

Posicionador digital de desempenho avançado SVI™ 3

Manual de instruções (Rev. H)



Sobre este guia

Este manual de instruções se aplica aos seguintes instrumentos e software aprovado:

- SVI3
 - com Firmware versão 1.1.1 ou superior.
 - com o **software ValVue™** versão 3.6 ou superior
 - com SVI3 DTM versão 3.10 ou superior
 - com SVI3 DD File 0101 ou superior

As informações contidas neste manual, no todo ou em parte, não devem ser transcritas ou copiadas sem a permissão por escrito da Baker Hughes.

Em nenhum caso este manual garante a comercialização do posicionador ou do software ou sua adaptabilidade às necessidades específicas do cliente. Relate quaisquer erros ou perguntas sobre as informações neste manual ao seu fornecedor local ou acesse valves.bakerhughes.com.

AVISO LEGAL

ESTAS INSTRUÇÕES FORNECEM AO CLIENTE/OPERADOR IMPORTANTES REFERÊNCIAS ESPECÍFICAS DO PROJETO ALÉM DOS PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO NORMAL DO CLIENTE/OPERADOR. COMO AS FILOSOFIAS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO VARIAM, A BAKER HUGHES COMPANY (E SUAS SUBSIDIÁRIAS E AFILIADAS) NÃO TENTA DITAR PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS, MAS SIM FORNECER LIMITAÇÕES E REQUISITOS BÁSICOS CRIADOS PELO TIPO DE EQUIPAMENTO FORNECIDO.

ESTAS INSTRUÇÕES ASSUMEM QUE OS OPERADORES JÁ TÊM UM CONHECIMENTO GERAL DOS REQUISITOS PARA O FUNCIONAMENTO SEGURO DE EQUIPAMENTOS MECÂNICOS E ELÉTRICOS EM AMBIENTES POTENCIALMENTE PERIGOSOS. PORTANTO, ESTAS INSTRUÇÕES DEVEM SER INTERPRETADAS E APLICADAS EM CONJUNTO COM AS REGRAS E REGULAMENTOS DE SEGURANÇA APLICÁVEIS NO LOCAL E OS REQUISITOS PARTICULARES PARA O FUNCIONAMENTO DE OUTROS EQUIPAMENTOS NO LOCAL.

ESTAS INSTRUÇÕES NÃO PRETENDEM COBRIR TODOS OS DETALHES OU VARIAÇÕES NO EQUIPAMENTO NEM PREVER TODAS AS CONTINGÊNCIAS POSSÍVEIS A SEREM CUMPRIDAS EM CONEXÃO COM A INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO OU MANUTENÇÃO. CASO SEJAM NECESSÁRIAS MAIS INFORMAÇÕES OU DETERMINADOS PROBLEMAS OCORRAM QUE NÃO SÃO ABORDADOS O SUFICIENTE PARA O OBJETIVO DO CLIENTE/OPERADOR, O ASSUNTO DEVE SER ENCAMINHADO À BAKER HUGHES.

OS DIREITOS, OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA BAKER HUGHES E DO CLIENTE/OPERADOR SÃO ESTRITAMENTE LIMITADOS AOS EXPRESSAMENTE PREVISTOS NO CONTRATO RELATIVO AO FORNECIMENTO DO EQUIPAMENTO. NENHUMA REPRESENTAÇÃO OU GARANTIA ADICIONAL POR PARTE DA BAKER HUGHES RELATIVAMENTE AO EQUIPAMENTO OU À SUA UTILIZAÇÃO É DADA OU IMPLÍCITA PELA EMISSÃO DESTAS INSTRUÇÕES.

ESTAS INSTRUÇÕES SÃO FORNECIDAS AO CLIENTE/OPERADOR APENAS PARA AUXILIAR NA INSTALAÇÃO, TESTE, OPERAÇÃO E/OU MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO DESCRITO. ESTE DOCUMENTO NÃO DEVE SER REPRODUZIDO TOTAL OU PARCIALMENTE SEM A APROVAÇÃO POR ESCRITO DA BAKER HUGHES.

Direitos autorais reservados

Todas as informações aqui contidas são consideradas precisas no momento da publicação e estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

PN 720091351 Rev H.

Copyright 2026 da Baker Hughes Company. Todos os direitos reservados.

Alterações de documentos

Versão/Data	Alterações
- / 03-2021	Lançamento Original
A / 03-2021	Adicionada seção de diagnóstico de válvula on-line Adicionados conteúdos regionais da Rússia e da China. Adicionada seção de manuseio e descarte.
B / 04-2021	Valor adicionado de influência de vibração
C / 04-2021	Marcação à prova de explosão atualizada de EEx d para Ex d.
D /01-2023	Gráfico de numeração do modelo removido. Opção de caixa de aço inoxidável e kits de peças de reposição adicionados para aplicações marítimas.
E/11-2023	Adicionada a Seção 7.9 : instruções da função de capacidade e segurança do SIL
F / 06-2024	Adicionada a opção SmartRecovery
G / 02-2026	Adicionada a Apêndice A: Kit de roteamento de exaustão de ação simples SVI3
H / 06-2026	Seção 3.6.4 - As diretrizes de fiação do interruptor foram editadas

Conteúdo

Sobre este guia / Aviso legal e Direitos autorais reservados	2
1. Normas de informação e documentação de segurança	8
1.1 Símbolos de segurança.....	8
1.1.1. Sobre este manual	8
1.1.2 Convenções usadas neste manual	8
1.2 Segurança do produto SVI3	9
1.3 Documentação relacionada para o SVI3.....	13
1.3.1 Contatos de ajuda de Masoneilan	13
2. Introdução	15
2.1 Visão geral.....	15
2.2 Características do SVI3.....	16
2.3 Descrição física e operacional.....	17
2.3.1 Princípio da operação	17
2.3.2 Módulo eletrônico principal	18
2.3.2.1 Sensor de Posição Magnética.....	18
2.3.2.2 Monitor de temperatura.....	18
2.3.3 Módulo pneumático.....	18
2.3.3.1 Sensor de pressão	18
2.3.3.2 Conversor de corrente para pressão, I/P	18
2.3.3.3 Relé pneumático de ação simples	19
2.3.4 Módulo de exibição opcional com botões de pressão	19
2.3.5 Módulo de opções.....	19
2.4 Software ValVue	20
2.4.1 Software ValVue e SVI3 DTM	20
2.4.2 Download do software Masoneilan	20
2.5 Diagnóstico avançado e on-line	20
3. Instalação e configuração do SVI3.....	21
3.1 Dimensão física e pesos	21
3.1.1 Dimensões do SVI3	21
3.2 Diretrizes de pré-instalação.....	23
3.3 Etapas de instalação	23
3.4 Montagem do posicionador	25
3.4.1 Filtro regulador e tubulação	25
3.4.2 Montagem do SVI3 em válvulas rotativas.....	25
3.4.2.1 Verificação do ímã	29
3.4.2.2 Realizando uma Inspeção Visual	29
3.4.2.3 Usando SVI3 DTM com Valvue3 para verificar a posição do ímã	30
3.4.3 Casos especiais.....	30
3.4.3.1 Rotativo - 90 a 120°.....	30
3.4.4 Montagem do SVI3 em válvulas alternativas.....	30
3.4.4.1 Montagem do SVI3 em um acionador alternativo	30
3.5 Conexão da tubulação e fornecimento de ar.....	34
3.5.1 Requisitos de fornecimento de ar	35
3.5.2 Instalação de um SVI3 em um ambiente de gás natural	35
3.5.3 Coletor de Roteamento de Exaustão SVI	35

3.6 Fiação do SVI3	36
3.6.1 Práticas necessárias para instalações à prova de explosão	36
3.6.2 Diretrizes de fiação	36
3.6.3 Conectando-se ao circuito de controle	37
3.6.4 Fiação de um quadro de opções	38
3.6.5 Conexões do sistema	44
3.6.5.1 SVI3 Configuração	44
3.6.5.2 Práticas de Aterramento	46
3.6.5.3 Tensão em conformidade no modo de corrente de impulso único	46
3.7 Inicialização	48
3.7.1 Acionadores Ar para Abrir e Ar para Fechar	48
3.7.1.1 ATO/ATC	48
3.7.1.2 Ação do acionador.....	48
3.7.2 Antes de ligar	51
3.7.3 Ligando o SVI3	51
4. Usando as interfaces digitais	52
4.1 Visão geral.....	52
4.1.1 SVI3 DTM com Valvue	52
4.1.2 SVI3 DD para comunicadores HART	52
4.1.3 Visor local e botões de pressão	52
4.2 Configurando e calibrando com o SVI3 DTM com Valvue	53
4.3 Configurações e interfaces locais.....	53
4.3.1 Botões de pressão	53
4.3.2 Status NAMUR.....	54
4.3.3 Bloqueios de botão de pressão e jumper de bloqueio de configuração	55
4.3.4 Bloqueio de configuração de hardware	56
4.3.5 Executar cal inteligente	56
4.3.6 Menus do modo de operação NORMAL e modo MANUAL	57
4.3.7 VER DADOS do Menu	58
4.3.7.1 Visualizando parâmetros de configuração e calibração	58
4.3.8 VER Mensagens de diagnóstico ERR	59
4.3.8.1 Limpar mensagens de erro	60
4.3.8.2 Mensagens de Falha do Posicionador	60
4.3.8.3 Retorno à Operação Normal	60
4.3.9 Menu Configurar	60
4.3.9.1 Características da Válvula	61
4.3.9.2 Unidades de Pressão	63
4.3.9.3 Desligamento hermético.....	63
4.3.9.4 Configurando TS LIGAR	63
4.3.9.5 DESLIGANDO TS	64
4.3.9.6 Mudança de Idioma	64
4.3.10 Menu Calibração	64
4.3.10.1 Calibrando faixa de deslocamento usando Encontrar Paradas	65
4.3.10.2 Corrigir para Excesso de Curso	66
4.3.10.3 Definir usando ajuste automático	66
4.3.11 Ajustar faixa de sinal de entrada	66
4.3.12 Menu de recuperação	67
4.3.13 Opção de menu PRONTO PARA RECUPERAÇÃO	67
4.3.14 Modo À PROVA DE FALHAS	69

4.4 Finalizar com SVI3 DD usando comunicações HART.....	71
4.4.1 Estrutura do menu SVI3 DD	72
4.4.2 Executar ajuste automático.....	73
4.4.3 Executar Encontrar Paradas.....	73
4.4.4 Executar ajuste de parada aberta.....	73
4.4.5 Executar diagnósticos.....	73
4.4.6 Visualizar e eliminar falhas	74
5. Manutenção e solução de problemas	76
5.1 Manutenção e reparo do SVI3.....	76
5.1.1 Reparo	76
5.1.2 Peças de reposição	77
5.2 Diagnósticos internos	79
5.2.1 Diagnóstico de status do dispositivo.....	79
6. Especificações e referências	92
6.1 Especificações físicas e operacionais	92
6.1.1 Armazenamento.....	98
6.1.2 Proteção.....	98
6.1.3 Manuseio	98
6.1.4 Descarte.....	98
6.1.5 Numeração do modelo do SVI3.....	98
6.2 Comparação de modelos e recursos.....	100
7. Ajuste e uso avançado	102
7.1 Ajuste da velocidade de resposta.....	102
7.1.1 Notas sobre agressividade	102
7.2 Solução de problemas de ajuste automático.....	103
7.3 Fechamento hermético.....	105
7.3.1 Aplicação de fechamento hermético para proteger da erosão do assentamento.....	105
7.3.2 Aplicação de fechamento hermético à guarnição da válvula de descarga de líquido de alta pressão.....	105
7.4 Utilização do SmartRecovery	105
7.5 Usando o diagnóstico SVI3 DTM	106
7.5.1 Diagnóstico de válvula on-line	106
7.5.1.1 Visão geral	106
7.5.1.2 Armazenamento de Dados	106
7.5.1.3 Interfaces	106
7.5.1.4 Alertas/limites	108
7.5.1.5 KPIs de integridade da válvula - Definições e casos de uso	109
7.5.2 Diagnóstico contínuo	112
7.5.3 Monitoramento de uma vedação de fole da válvula	112
7.5.4 Serviço crítico, guarnição de controle de cavitação.....	112
7.5.5 Testes de válvula de diagnóstico	112
7.6 Determinando uma tensão de conformidade do posicionador SVI em um sistema de controle.....	113
7.6.1 Configuração do teste de conformidade	113
7.7 Conformidade da camada física HART do sistema de controle.....	114
7.7.1 Restrições de impedância.....	114

7.7.2 Restrições de ruído	114
7.7.3 Capacitância vs. comprimento do cabo para HART	115
7.7.4 Requisitos de filtro HART	115
7.8 Aplicações de faixa dividida.....	115
7.8.1 Sistema de controle de circuito de saída múltipla.....	116
7.8.2 Isoladores	116
7.8.3 Fonte de alimentação complementar.....	118
7.8.4 Verificar a fiação e as conexões	118
7.9 Comunicações HART com segurança intrínseca.....	119
7.9.1 Visão geral	119
7.9.2 Conformidade da barreira HART	120
7.9.3 Isolamento do canal de saída	121
7.10 Instruções da função de capacidade e segurança do SIL.....	122
7.10.1 Normas relevantes.....	122
7.10.2 Termos e abreviações	122
7.10.3 Introdução	123
7.10.4 Descrição do dispositivo SVI3	123
7.10.5 Projetando um SIF usando um SVI3	124
7.10.5.1 Função de segurança	124
7.10.5.2 Limites ambientais	124
7.10.5.3 Limites de aplicação	124
7.10.5.4 Verificação de projeto	124
7.10.5.5 Capacidade do SIL	125
7.10.5.6 Conectando o SVI3 ao controlador.....	125
7.10.5.7 Requisitos gerais	125
7.10.6 Instalação, operação, manutenção	126
7.10.7 Testes de verificação.....	126
Apêndice A: Kit de roteamento de exaustão de ação simples SVI3.....	127

1. Normas de documentação e informação de segurança

Esta seção fornece informações de segurança, incluindo os símbolos de segurança usados no SVI3 e a definição dos símbolos de segurança.

Leia toda esta seção antes da instalação e operação.

1.1 Símbolos de segurança

As instruções do SVI3 contêm AVISOS, CUIDADOS e notas, quando necessário, para alertá-lo sobre informações relacionadas à segurança ou outras informações importantes. A conformidade total com todos os avisos de AVISO e CUIDADO é necessária para uma operação segura.



Indica uma situação possivelmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em lesões graves.



Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode causar lesão leve ou moderada.



Quando utilizado sem o símbolo de alerta de segurança, indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá causar danos à propriedade ou perda de dados.

Observação: indica fatos e condições importantes.

1.1.1 Sobre este manual

O Manual de Instruções SVI3 destina-se a ajudar pessoal de campo experiente a instalar, configurar e calibrar um SVI3 de maneira eficiente. Este manual também fornece informações detalhadas sobre o software SVI3, interfaces digitais, operação, configurações de segurança intrínseca e especificações. Caso haja problemas que não estão documentados neste guia, entre em contato com a fábrica ou com seu representante local. Os escritórios de vendas estão listados na contracapa deste manual.

1.1.2 Convenções usadas neste manual

As convenções usadas neste manual são as seguintes:

- Letras maiúsculas e em itálico são usadas ao se referir a um termo usado na janela de exibição do SVI3. Por exemplo, ao indicar o modo de termo, como no modo de configuração, e referindo-se à operação de exibição/software, a convenção é para soletrar o modo em todas as letras maiúsculas: MODO.
- Itálico é usado para dar ênfase a itens importantes.
- Campos onde os dados são inseridos ou os dados inseridos pelo usuário estão em itálico.
- As ações realizadas em botões, caixas de seleção, etc. aparecem em negrito. Por exemplo: Clique em **Concluído**.

1.2 Segurança do produto SVI3

Consulte o manual de segurança do produto ES817 para obter instruções de segurança detalhadas. O posicionador de válvula digital SVI3 destina-se ao uso apenas com sistemas industriais de ar comprimido ou gás natural (ver "Instalação de um SVI3 em um ambiente de gás natural" na página 35).

Certifique-se de que uma provisão de alívio de pressão adequada seja instalada quando a aplicação de pressão de alimentação do sistema puder causar mau funcionamento do equipamento periférico. A instalação deve estar de acordo com os códigos de instrumentação e ar comprimido locais e nacionais.

Instalação geral, manutenção ou substituição

- Os produtos devem ser instalados de acordo com todos os códigos e padrões locais e nacionais por pessoal qualificado usando práticas de trabalho seguras do local. O Equipamento de Proteção Individual (EPI) deve ser usado de acordo com as práticas seguras de trabalho do local.
- Garanta o uso de proteção contra queda adequado quando trabalhar em locais altos, de acordo com as práticas de trabalho seguras locais. Use equipamentos e práticas de segurança adequados para evitar a queda de ferramentas ou equipamentos durante a instalação.
- Em operação normal, o gás de suprimento comprimido é ventilado do SVI3 para a área circundante e pode exigir precauções adicionais ou instalações especializadas.
- A instalação e manutenção devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado. Os reparos do SVI3 estão além do escopo deste manual e devem ser realizados por um MARC (Centro de Reparos Autorizado Masoneilan).
- São necessárias vedações de fio aprovadas contra a entrada de água e poeira e as conexões 1/2" NPT devem ser vedadas com fita ou vedação de tubo para atender ao nível mais alto de proteção contra entrada. Certifique-se de que os níveis de poeira sejam considerados durante a instalação.
- As conexões e os conduítes devem estar em conformidade com todos os códigos locais e nacionais que regem a instalação. A fiação deve ser classificada para pelo menos 85° C (185° F) ou 5° C (41° F) acima da temperatura ambiente máxima, o que for maior.
- A classificação de área, o tipo de proteção, a classe de temperatura, o grupo de gás e a proteção de entrada devem estar em conformidade com os dados indicados na etiqueta.
- Pode haver movimentação inesperada de válvula, acionador ou posicionador a qualquer momento durante a instalação ou operação.

Instalação intrinsecamente segura

Produtos certificados como à prova de explosão ou equipamento à prova de chamas ou para uso em instalações intrinsecamente seguras DEVEM SER:

- Instalar, colocar em serviço, usar e manter de acordo com os regulamentos nacionais e locais e de acordo com as recomendações contidas nos padrões relevantes a respeito de atmosferas potencialmente explosivas.
- Utilizado apenas em situações que atendam às condições de certificação apresentadas neste documento e após verificação de sua compatibilidade com a zona de uso pretendida e a temperatura ambiente máxima permitida.

- Instalado, colocado em serviço e mantido por profissionais qualificados e competentes que receberam treinamento adequado para instrumentação usada em áreas com atmosferas potencialmente explosivas.



Antes de usar esses produtos com fluidos/gases comprimidos que não sejam ar ou para aplicações não industriais, consulte a fábrica. Este produto não se destina ao uso em sistemas de suporte à vida.

Sob certas condições operacionais, o uso de instrumentos danificados pode causar uma degradação do desempenho do sistema, o que pode levar a ferimentos pessoais ou morte.

A instalação em áreas confinadas mal ventiladas, com qualquer potencial de gases diferentes do oxigênio presente, pode levar ao risco de asfixia do pessoal.

Desembale o equipamento com cuidado e verifique se não está danificado. Em caso de qualquer dano, notifique o fabricante.

Use apenas peças de substituição genuínas fornecidas pelo fabricante, para garantir que os produtos cumprem os requisitos essenciais de segurança das Diretrizes Europeias.

Mudanças nas especificações, estrutura e componentes utilizados podem não levar à revisão deste manual, a menos que tais mudanças afetem a função e o desempenho do produto.

Consulte o manual de segurança do produto ES817 para obter instruções de segurança detalhadas.



O não cumprimento dos requisitos listados neste manual pode causar a perda de vidas e bens.



Antes de instalar, usar ou realizar qualquer tarefa de manutenção associada a este instrumento, LEIA AS INSTRUÇÕES COM ATENÇÃO.



Para evitar ferimentos ou o processo ser afetado ao instalar ou substituir um posicionador em uma válvula de controle,

- *Pode haver movimentação inesperada de válvula, acionador ou posicionador a qualquer momento durante a instalação ou operação.*
- *Se a válvula estiver localizada em uma área perigosa, certifique-se de que a área foi certificada como segura ou que toda a energia elétrica para a área foi desconectada antes de remover qualquer tampa ou desconectar qualquer cabo.*
- *Desligue o suprimento de ar para o acionador e para qualquer equipamento montado na válvula.*
- *Certifique-se de que a válvula está isolada do processo, desligando o processo ou usando válvulas de desvio para isolamento. Identifique as válvulas de fechamento ou desvio para proteger contra ativação enquanto o trabalho está em andamento.*
- *Purgue o ar do acionador e certifique-se de que a válvula não está energizada.*

Observação: *A tampa da extremidade rosqueada do SVI3 é um componente crítico para a segurança em áreas perigosas. Para garantir uma operação segura e vedação adequada, engate totalmente as roscas da tampa, dentro da caixa, e a área do flange da tampa entra em contato com a caixa, o parafuso de trava é recuado na tampa para evitar que ela se solte.*

AVISO

Isola a válvula do processo e desconecte a tubulação de ar do posicionador. Desconecte o ar totalmente para evitar ferimentos ou danos ao processo.

AVISO

Não exceda a pressão máxima do acionador ou a pressão máxima de alimentação (120 psi), o que for menor. Quando o limite de pressão é excedido, podem ocorrer danos ao equipamento ou lesões pessoais.

CUIDADO

Não use fita vedante de rosca de tubo em conexões pneumáticas. Ele pode se fragmentar em pequenas partículas que podem causar o mau funcionamento do instrumento.

CUIDADO

Remova qualquer excesso de selante de rosca de tubo da primeira e da segunda rosca para evitar que o selante não curado entre nas linhas de ar.

Observação: O Posicionador de Válvula Digital SVI3 foi projetado para operar com ar limpo, seco, sem óleo e de grau de instrumento de acordo com ANSI-ISA-57.3 1975 (R1981) ou ISA-S7.3-1975 (R1981) ou com um suprimento de gás natural doce.

Observação: Para pequenos acionadores, pode ser necessário:

- Usar tubos de 1/8" para que o Ajuste Automático funcione corretamente.
- Instalar a válvula de agulha ajustável à prova de violação na linha de abastecimento do SVI; ajuste a válvula fechada o suficiente para que o ajuste automático seja executado. Em seguida, bloqueie a configuração da válvula para que ela não possa ser adulterada ou alterada.

AVISO

Pode haver movimentação inesperada de válvula, acionador ou posicionador a qualquer momento durante a instalação ou operação.

CUIDADO

Não conecte um modem HART® e PC a um circuito de controle, a menos que o controlador seja compatível com HART ou tenha um filtro HART®. Pode ocorrer perda de controle ou interrupção do processo se o circuito de saída do controlador não for compatível com o sinal HART®.

Instale de acordo com as regras de áreas perigosas de acordo com os códigos elétricos locais e os padrões da planta, usando especialistas treinados. Não conecte um PC ou modem HART® a um circuito intrinsecamente seguro, exceto no lado da área segura da barreira. Não opere um PC em uma área perigosa sem garantir a conformidade com os regulamentos locais e da fábrica.

CUIDADO

Um circuito de controle deve ser compatível com HART® ou ter um filtro HART® instalado. Entre em contato com os fabricantes do controlador ou DCS. Consulte "As saídas do controlador são separadas internamente do aterramento por um resistor de detecção de corrente ou um transistor de controle. Barreiras de canal duplo aplicam resistência de ciclo excessivo e causam problemas de tensão de conformidade. Um isolador galvânico intrinsecamente seguro opera com todos os três tipos de canais de saída, isolados, aterrados ou separados do terra, e fornece tensão suficiente. O isolador galvânico deve ser certificado pelo fabricante para ser compatível com HART® se as conexões HART® forem suportadas no lado da área segura do isolador. Consulte o fabricante da barreira e do isolador para dispositivos classificados para uso com o SVI3 I.S. parâmetros de entidade em aprovações de áreas perigosas."

- Cumpra os regulamentos nacionais e locais atuais para trabalhos de instalação elétrica.
- Cumpra as regulamentações nacionais e locais sobre atmosfera explosiva.
- Antes de realizar qualquer trabalho no dispositivo, desligue o instrumento ou certifique-se de que as condições locais de atmosfera potencialmente explosiva permitem a abertura segura da tampa.

CUIDADO

O uso de uma fonte de baixa impedância de tensão danifica o SVI3. A entrada SVI3 deve ser uma fonte controlada por corrente. O SVI3 não funcionará normalmente se conectado diretamente a uma fonte de tensão. No entanto, a conexão direta a uma fonte de corrente de até 30 V não danificará o SVI3. Uma fonte de corrente adequada permite explicitamente o ajuste da corrente em mA, não V.

Observação: Quando um SVI3 é ligado, é aconselhável aplicar o suprimento de ar antes de aplicar o sinal elétrico de entrada.

CUIDADO

Certifique-se sempre de que o ar de abastecimento esteja disponível ao configurar o posicionador e executar as funções de configuração interna. Sem abastecimento de ar, ao tentar executar funções de configuração, como ajuste automático ou mudança do modo operacional enquanto a função está em execução, podem ser exibidas mensagens inesperadas de falha ou erro na interface do usuário local.

1.3 A documentação relacionada para o SVI3 está disponível na Central de Recursos:

<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>

- Documentação do software ValVue: O SVI3 DTM funciona dentro de vários softwares (como o PACTware), mas foi projetado para funcionar melhor com nosso software ValVue3. Consulte o Manual do Software Masoneilan ValVue3 (Ref. 31426).
- Guia de Início Rápido Masoneilan SVI3 (Ref. 34605)
- Manual do Software Masoneilan SVI3 DTM (Ref. 34569)

1.3.1 Contatos de ajuda de Masoneilan

- Email: svisupport@bakerhughes.com
- Telefone: 888-SVI-LINE (888-784-5463)

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

2. Introdução

2.1 Visão geral

O **Masoneilan™ SVI3** é um posicionador de válvula digital baseado em HART® de alto desempenho que combina um visor local opcional com comunicação remota e recursos de diagnóstico. A placa de opções SVI3 oferece e permite que a unidade atenda à mais ampla variedade de aplicações.

O botão de pressão opcional e o visor LCD permitem operações locais de funções de calibração e configuração. As operações remotas são realizadas com o software ValVue ou qualquer interface de host registrada HART® que foi pré-carregada com o arquivo de descrição do dispositivo SVI3 (DD).

Os softwares SVI3 DTM e ValVue3 Masoneilan facilitam a configuração e o diagnóstico da válvula de controle. Baixe em

<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>.

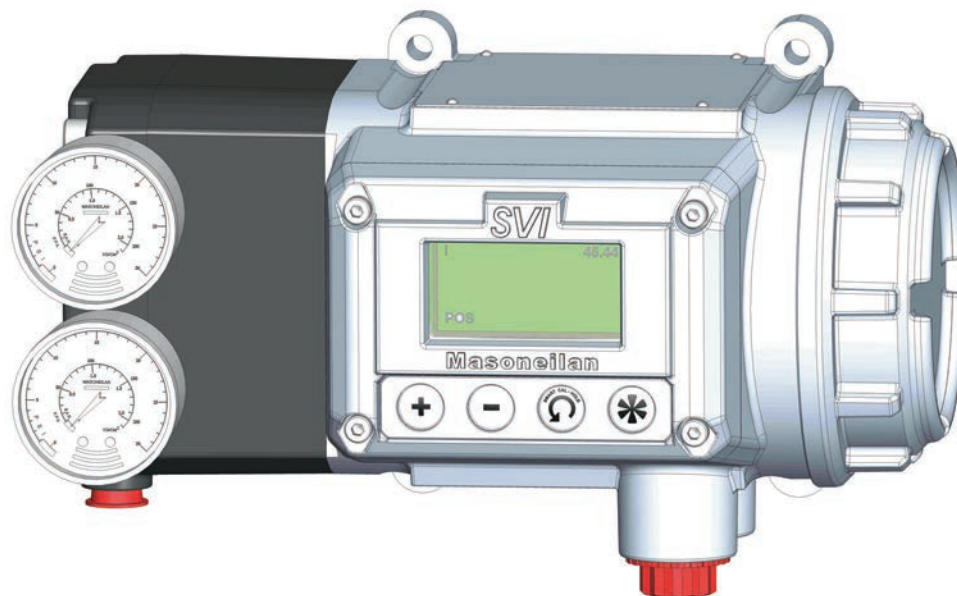


Figura 1 - Posicionador SVI3

2.2 Características do SVI3

O Posicionador de Válvula Digital SVI3 (consulte a Figura 1) é adequado para instalação interna ou externa e em um ambiente industrial ou marinho corrosivo e está equipado com os seguintes recursos:

- Extrema precisão
- Extrema precisão digital
- Ajuste automático da posição da válvula
- Operação/calibração/configuração local com botões opcionais à prova de chamas e visor digital LCD
- Detecção de posição acoplada a ímã sem contato (efeito Hall) para válvulas de controle giratórias e alternativas
- Aprovações uniformes para áreas perigosas para ATEX, IEC, EUA e Canadá com outras aprovações disponíveis mediante solicitação
- Diagnóstico avançado de válvula com o software ValVue
- Controle preciso, rápido e responsivo da posição da válvula
- Limites de posição configurável alta e baixa
- HART® 7
- Ação única
- Sensor de posição remoto com placa de opções
- Extrema confiabilidade
- Comissionamento de válvula automatizado
- Um modelo para válvulas rotativas ou alternativas
- Compatível com acionadores de ar-para-fechar ou ar-para-abrir
- Caixa vedada sem eixos móveis, sem penetração no eixo e componentes eletrônicos totalmente encapsulados
- Monitor de condição de diagnóstico on-line local: Deslocamento total da haste, número de ciclos da válvula, dados de manutenção preditiva
- KPIs de diagnóstico de válvula on-line com 1 ano de armazenamento de dados a bordo
- Tempos de resposta ajustáveis pelo usuário
- Capacidade de faixa dividida
- Desempenho otimizado independentemente do tamanho do acionador
- Fechamento hermético configurável pelo usuário no sinal de entrada ajustável
- Diagnóstico de configuração de calibração de operação remota HART® usando o software ValVue ou um comunicador portátil HART®
- Caracterização do curso para resposta linear e não linear
- Duas saídas de contato, usuário vinculado a vários status e sinalizadores de alarme com painel de opções
- Visor de botão de pressão opcional
- Coletor de roteamento de exaustão opcional para capturar todos os gases de exaustão e ventilação para roteamento para local seguro
- Carcaça robusta, resistente à corrosão 316SS ou de alumínio
- SmartRecovery - uma solução de controle de pressão para situações em que o controle de posição não é possível

2.3 Descrição física e operacional

O SVI3 é alojado em uma caixa de alumínio industrial, resistente, à prova de intempéries e resistente à corrosão, que foi projetada para operação em áreas perigosas. As conexões elétricas são feitas por meio de duas entradas de conduíte 1/2" NPT. As conexões pneumáticas são feitas por meio de duas portas NPT de 1/4".

2.3.1 Princípio da operação

O SVI3 é um posicionador eletropneumático inteligente que:

1. Recebe um sinal elétrico de ponto de ajuste de posição de 4 - 20 mA do controlador e compara o sinal de entrada do ponto de ajuste de posição com o sensor de retorno de posição da válvula.
2. Usa a diferença entre o ponto de ajuste de posição e o retorno de posição é analisado pelo algoritmo de controle de posição para definir um sinal de servo para o conversor de I/P.
3. Processa a pressão de saída I/P e a amplifica usando um relé pneumático que liga o acionador.
4. Garante que o erro entre o ponto de ajuste e o retorno da posição da válvula esteja dentro da faixa, nenhuma outra correção é aplicada ao sinal do servo para manter a posição da válvula.

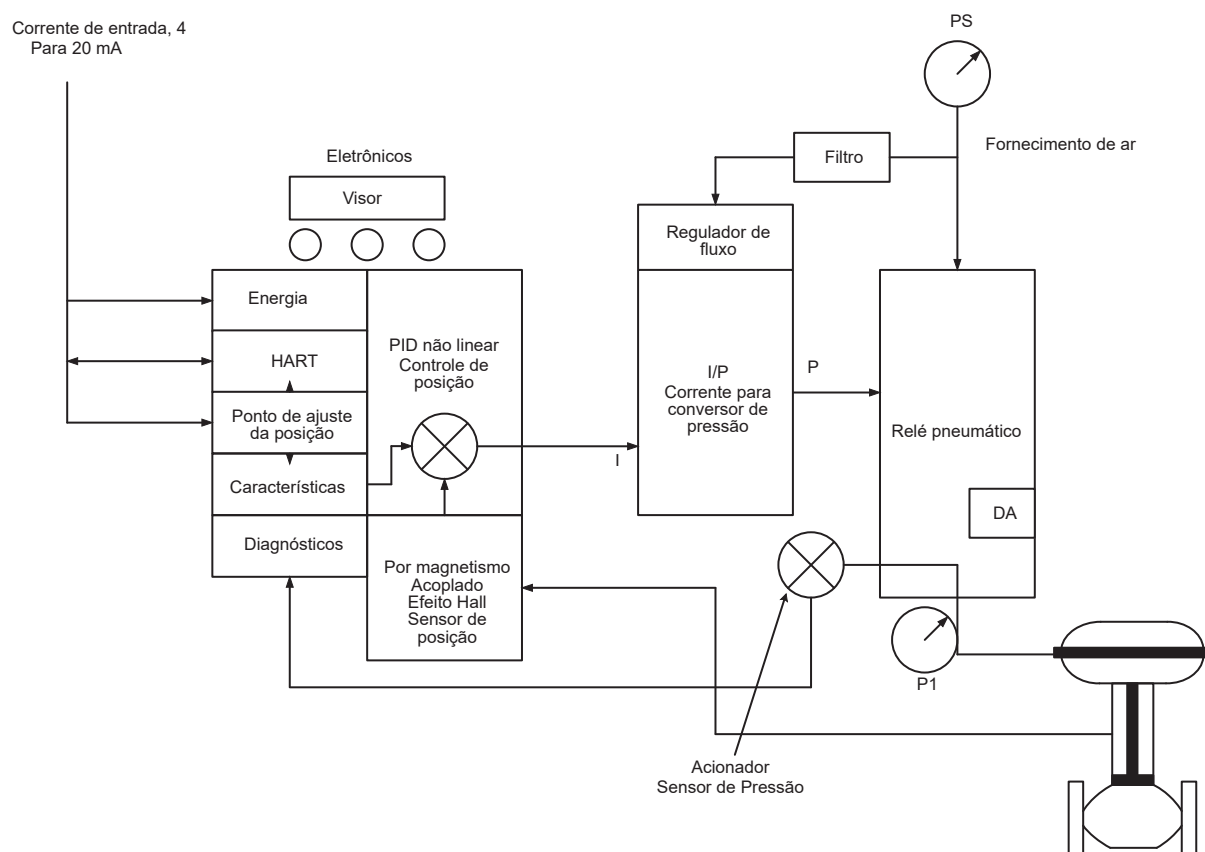


Figure 2 - Diagrama de blocos com conversor I/P e sensor de pressão

2.3.2 Módulo eletrônico principal

O módulo eletrônico principal é o controlador principal para todas as funcionalidades eletrônicas da unidade SVI3. Ele executa as funções, incluindo comunicações HART, controle de posição do acionador, diagnóstico de válvula e gerenciamento de energia. Também faz interface com o sistema de controle externo (PLC, DCS ...). O módulo principal também possui sensor de posição Hall, A/D, D/A, sensor de temperatura e chip de comunicação HART.

2.3.2.1 Sensor de Posição Magnética

Um sensor de posição baseado no efeito Hall usa o campo magnético para medir a posição da válvula através da parede do alojamento. Ele detecta a rotação de um conjunto magnético montado diretamente na extremidade de um eixo de válvula rotativa ou por um tensor e conjunto de alavanca conectado a um eixo de válvula alternativo.

A saída do sensor Hall fornece o sinal de retorno de posição para o algoritmo de controle de posição. O conjunto magnético é vedado do ponto de vista ambiental e é totalmente externo à caixa do material eletrônico. Este sensor possui uma faixa máxima de deslocamento de até 140° de rotação.

2.3.2.2 Monitor de temperatura

Um sensor de temperatura está localizado no módulo eletrônico e mede a temperatura dentro do gabinete. Esta medição é usada para fornecer compensação de temperatura para os sensores de posição e pressão e outros componentes eletrônicos internos. A leitura do sensor de temperatura é usada para fornecer um aviso de temperatura ambiente excessiva no posicionador.

2.3.3 Módulo pneumático

O módulo pneumático consiste em conversor I/P, relé pneumático e eletrônica pneumática. A placa eletrônica pneumática contém os sensores de pressão. Este módulo também atua como passagem para o módulo de exibição.

2.3.3.1 Sensor de pressão

Existem cinco sensores de pressão na placa eletrônica pneumática. Eles são utilizados para medir pressões ambiente, piloto, de fornecimento e dos atuadores 1 e 2 (em posicionadores de ação dupla).

2.3.3.2 Conversor de corrente para pressão, I/P

O I/P converte o sinal de 4-20 mA do sistema de controle de supervisão em um sinal pneumático de baixa pressão, amplificado através do trem pneumático e, em seguida, enviado para o atuador da válvula.

2.3.3.3 Relé pneumático de ação simples

O relé pneumático de ação simples amplifica a pressão do I/P e aumenta o fluxo de ar conforme necessário para um desempenho estável e responsivo do acionador. O relé de ação simples opera em qualquer pressão de alimentação de pelo menos 5 psi (0,345 bar, 34,5 kPa) acima da pressão do acionador necessária, até 120 psi (8,3 bar, 830 kPa).

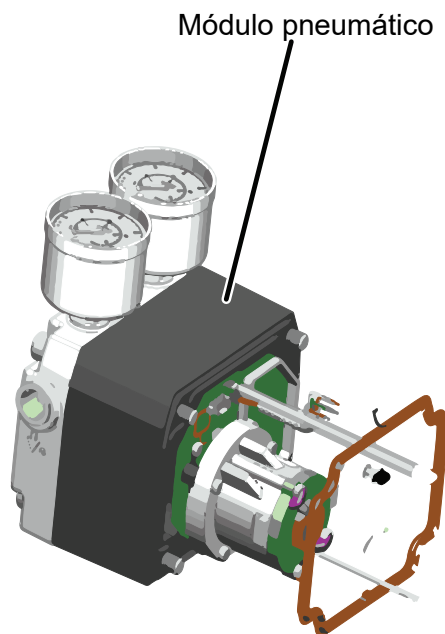


Figura 3 - Módulo pneumático SVI3 com relé de ação simples

2.3.4 Módulo de exibição opcional com botões de pressão

O visor e os botões opcionais são montados na carcaça do SVI3. Os quatro botões de pressão operando em conjunto com o visor permitem a leitura e modificação dos parâmetros de operação do instrumento sem um PC ou comunicador portátil HART®. Esses interruptores executam funções genéricas - Aumentar, Diminuir, Aceitar e Cal Inteligente/Voltar pelo movimento através de uma estrutura de menu convencional, consulte "Utilização das interfaces digitais" na página 51. Os interruptores são operáveis conforme indicado na etiqueta do produto, inclusive quando conceitos de proteção intrinsecamente seguros e à prova de chamas são necessários.

2.3.5 Módulo de opções

O módulo de opções é um complemento eletrônico que estende a funcionalidade do posicionador. Inclui interruptores baseados em relé de estado sólido, entrada digital, retransmissão de posição de 4-20 mA, entrada de variável de processo de 1-5 V e entrada de posição remota. O módulo tem um bloco de terminais para todas as conexões de entrada/saída (I/O). O Módulo de Opções está disponível como um kit de peças de reposição comprado separadamente para atualização de campo, caso não tenha sido adquirido inicialmente.

2.4 Software ValVue

O ValVue oferece a capacidade de configurar rapidamente o SVI3, monitorar operações e diagnosticar problemas.

Observação: Use o software ValVue3 e o software SVI3 DTM para oferecer suporte ao HART®7. ValVue 2.x não funcionará.

2.4.1 Software ValVue e SVI3 DTM

Baixe o software ValVue e o software SVI3 DTM e instale para configurar e usar o SVI3. Para obter o software mais recente, visite nosso site SVI3 em:

<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>

O software SVI3 DTM vem com uma versão de teste do ValVue. Por 60 dias após a instalação inicial, o software ValVue fornece o recurso de quadro FDT no qual o software SVI3 DTM opera. O software SVI3 DTM oferece a capacidade de configurar, calibrar, diagnosticar, definir tendências e muito mais. Após o período de 60 testes ValVue deve ser registrado para uso. A funcionalidade ValVue inclui:

- Assistente de instalação
- Definir parâmetros de calibração
- Monitorar indicadores de status/erro
- Calibração remota do SVI3
- Operação remota do SVI3
- Ponto de ajuste da tendência, posição da válvula, pressão do acionador
- Executar procedimentos de teste de diagnóstico (apenas versão completa)
- Exibição remota da posição da válvula, pressão(ões) do acionador
- Definir parâmetros de configuração
- Configuração de entrada/saída
- Configuração remota do SVI3
- Configuração de backup e restauração (clonar dispositivo)
- Exibir resultados de teste comparativos (apenas versão completa)

2.4.2 Download do software Masoneilan

Consulte o manual do SVI3 DTM & Software para baixar e instalar o software.

2.5 Diagnóstico avançado e on-line

O SVI3 oferece três níveis progressivamente mais avançados de diagnóstico de posicionadores e válvulas. Consulte a seção 6.2 para mais detalhes. Até cinco sensores de pressão, além de circuitos que podem detectar a temperatura da placa de circuito, corrente de circuito e tensão de referência, estão disponíveis para diagnóstico.

Para obter mais detalhes sobre o uso do software ValVue, consulte o Guia do usuário ValVue. Entre em contato com a fábrica ou seu representante local para obter informações sobre licenciamento.

3. Instalação e configuração de SVI3

3.1 Dimensões Físicas

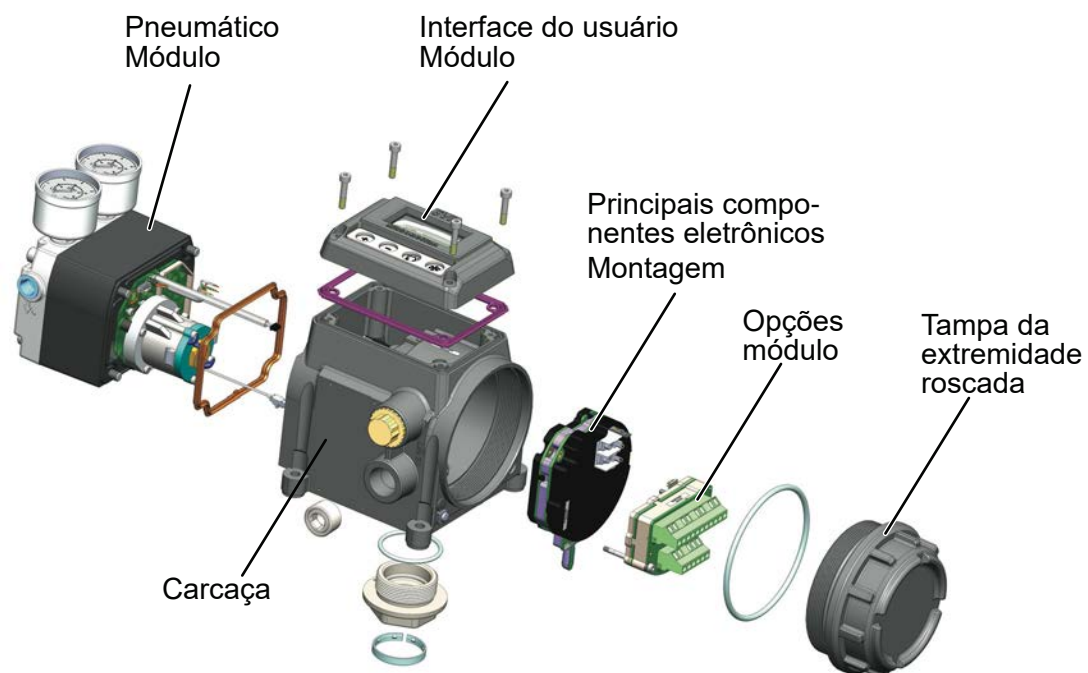


Figura 4 - Componentes do SVI3

3.1.1 Dimensões do SVI3

A Figura 5 ilustra as dimensões para modelos de ação única SVI3, os pesos estão listados em 6.1 Especificações Físicas e Operacionais (as imagens mostradas podem variar ligeiramente da aparência real do SVI3)

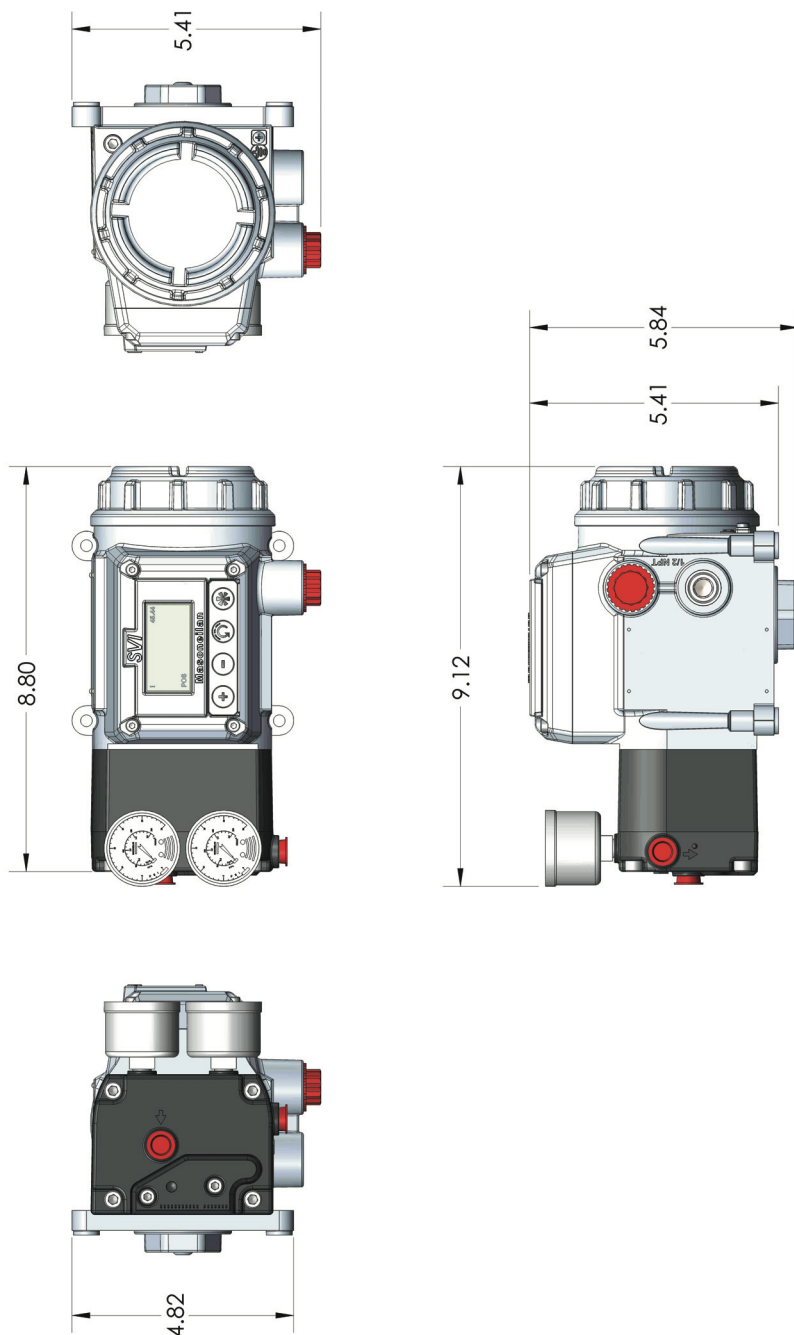


Figura 5 - Dimensões de ação única SVI3

3.2 Diretrizes de pré-instalação

Observação: Antes de iniciar o processo de instalação, revise as “Normas de Documentação e Informações de Segurança ” na página 7.

3.3 Etapas de instalação

Manuseie com cuidado ao desembalar o posicionador de válvula digital SVI3 e seus acessórios montados.

Se tiver problemas que não estão documentados neste guia, ligue para a fábrica ou seu representante local. Os escritórios de vendas estão listados na última página deste documento.

O teste de tensão de conformidade é melhor realizado antes da instalação. Consulte 7.5 “Determinando uma tensão de conformidade do posicionador SVI em um sistema de controle” na página 111.

As etapas necessárias para concluir a instalação do SVI3 e a configuração do software são descritas na Tabela 1.

Para garantir uma proteção adequada à prova de explosão/proteção de entrada, escolha o prensa-cabo correto de acordo com as práticas de fiação da planta/regulamentação local.

Tabela 1 - Etapas de Instalação do SVI3

Procedimento	Referência
Fixe o suporte de montagem ao acionador.	Consulte 3.4.2 “Montagem do SVI3 em Válvulas Rotativas” na página 25 e 3.4.4 “Montagem do SVI3 em Válvulas Alternativas” na página 30 para obter instruções
Instale o conjunto magnético SVI3 (somente válvulas rotativas).	Consulte 3.4.2 “Montar o SVI3 em válvulas rotativas”, na página 25 para obter instruções
Monte o SVI3 no suporte que é montado no acionador da válvula.	Consulte 3.4.2 “Montagem do SVI3 em Válvulas Rotativas” na página 25 e 3.4.4 “Montagem do SVI3 em Válvulas Alternativas” na página 30 para obter instruções.
Conecte a tubulação pneumática e o suprimento de ar ao SVI3. Considerações sobre a instalação de gás natural (opcional).	Consultar 3.5 “Conexão da tubulação e fornecimento de ar” na página 34 para instruções.
Fiação do SVI3.	Consulte 3.6 “Fiação do SVI3” na página 36 para obter instruções.
Configurar/calibrar usando a tela do botão de pressão do LCD	Consulte 4.3 “Interfaces e Configurações Locais” na página 52, 4.3.5 “Executar Cal Inteligente” na página 55 e 4 “Toque em Lista de Falhas para visualizar a lista completa de códigos de falha” na página 71 para obter instruções.
Configurar/Calibrar usando SVI3 DTM com Valvue3/AMS	Consulte 4.2 “Configurando e calibrando com o SVI3 DTM com Valvue” na página 52 para obter instruções
Configure/calibre usando arquivos SVI3 DD no HART® Communicator/AMS.	Consulte 4.3 “Interfaces e configurações locais” na página 52 para obter instruções

A figura 6 mostra uma Camflex™ válvula de controle rotativa com um SVI3 montado como um exemplo de uma instalação rotativa.

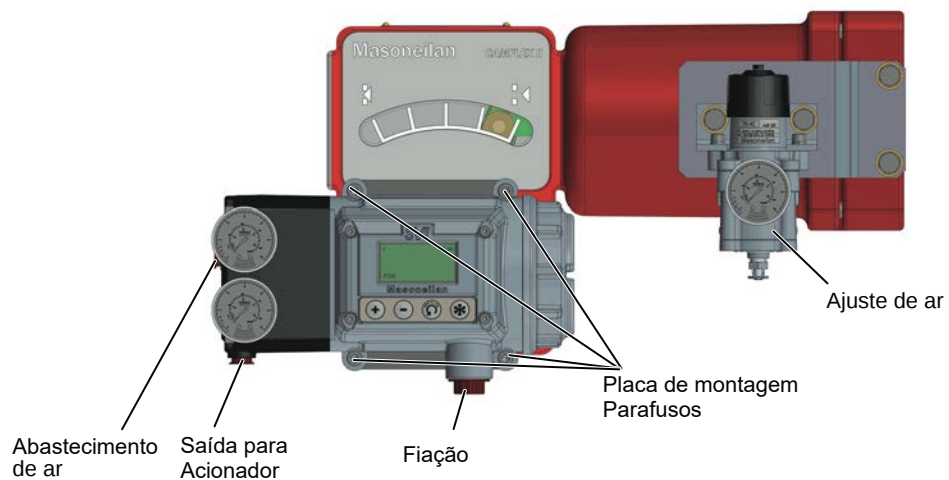


Figura 6 - Exemplo de instalação rotativa

A figura 7 mostra um acionador série 87/88 com um SVI3 montado como um exemplo de uma instalação alternativa

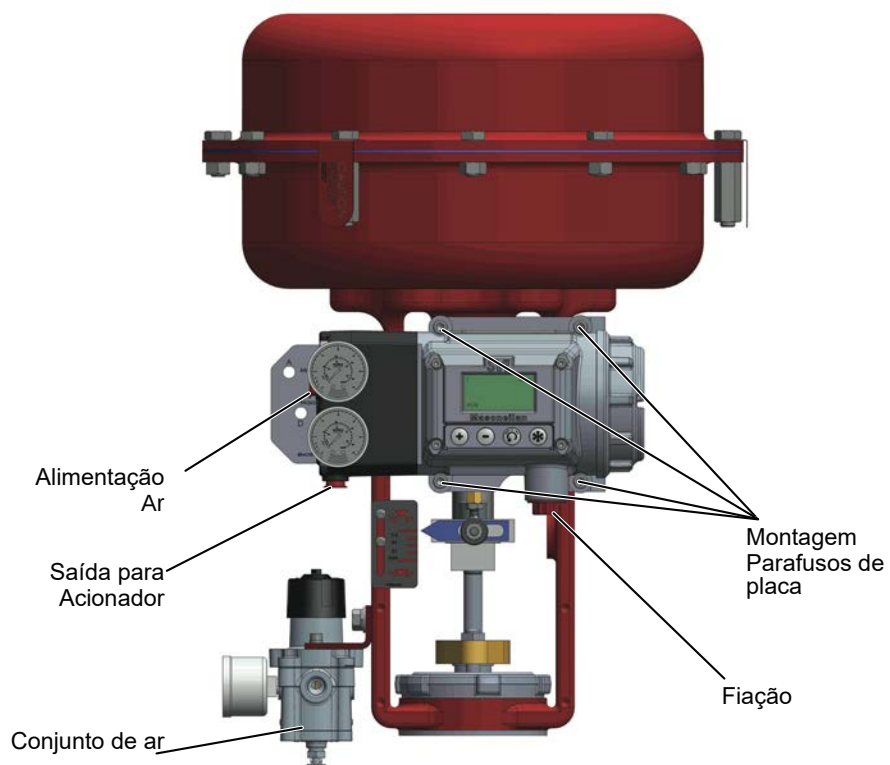


Figura 7- Exemplo de instalação alternativa

3.4 Montagem do posicionador

Esta seção fornece instruções de instalação para montar um SVI3 em válvulas rotativas e alternativas atuadas. O processo de montagem pode ser dividido em:

- Fixe o suporte de montagem ao acionador.
- Instale o conjunto magnético (apenas rotativo).
- Monte o SVI3 no suporte de montagem.

CUIDADO

Monte o SVI3 com as conexões do conduíte para baixo para facilitar a drenagem do condensado do conduíte.

3.4.1 Filtro regulador e tubulação

O uso de um regulador de filtro Masoneilan com um filtro de 5 microns é recomendado para o fornecimento de ar. Use um tubo mínimo de 1/4" (6,35 mm) entre o regulador do filtro, o SVI3 e o acionador, com 3/8" (9,53 mm) usado para acionadores maiores. Use um selo hidráulico anaeróbico de ajuste suave como Loctite® Hydraulic Seal 542 para vedar as roscas do tubo pneumático. Siga as instruções do fabricante.

Observação: *A pressão máxima de suprimento de ar permitida para o SVI3 varia de acordo com o acionador e o tamanho e tipo da válvula. Consulte as tabelas de queda de pressão nas folhas de especificações da válvula para determinar a pressão correta de alimentação do posicionador. A pressão de alimentação mínima deve ser de 5 a 10 psi (0,345 bar - 0,69 bar) (34,485 - 68,97 kPa) acima da pressão máxima da mola.*

3.4.2 Montagem do SVI3 em válvulas rotativas

Este procedimento é usado para montar o SVI3 em válvulas de controle rotativo com rotação inferior a 60°, como um Camflex ou uma válvula de controle Varimax™. Para válvulas com rotação superior a 60°, consulte "Casos especiais" na página 30.

AVISO

Não remova a tampa do instrumento ou conecte a um circuito elétrico em uma Área Perigosa, a menos que a energia seja desligada.

Verifique se a montagem não foi danificada no envio de um SVI3 pré-montado.

Registre as seguintes informações para o checkout de configuração:

- Válvula de ar para abrir (ATO) ou ar para fechar (ATC)
- Classificação da pressão do acionador
- Faixa de bancada do acionador
- Característica inerente do interno da válvula de controle; linear, porcentagem igual ou outro.

Observação: *Consulte a folha de dados da válvula ou o número do modelo da válvula de controle.*

Ferramentas necessárias

As seguintes ferramentas são necessárias para concluir a instalação da válvula rotativa:

- Chave Hexagonal de 3/16" com alça em T
- Chave Hexagonal de 5/32", 1/2"
- Chave hexagonal de 3 mm, 4 mm, 5 mm
- Chave inglesa de 7/16

Para montar o SVI3:

1. Fixe o suporte de montagem rotativo SVI3 ao acionador da válvula com dois parafusos de cabeça chata 5/16 - 18 UNC e aperte usando uma chave sextavada de 3/16" conforme mostrado na figura 8.

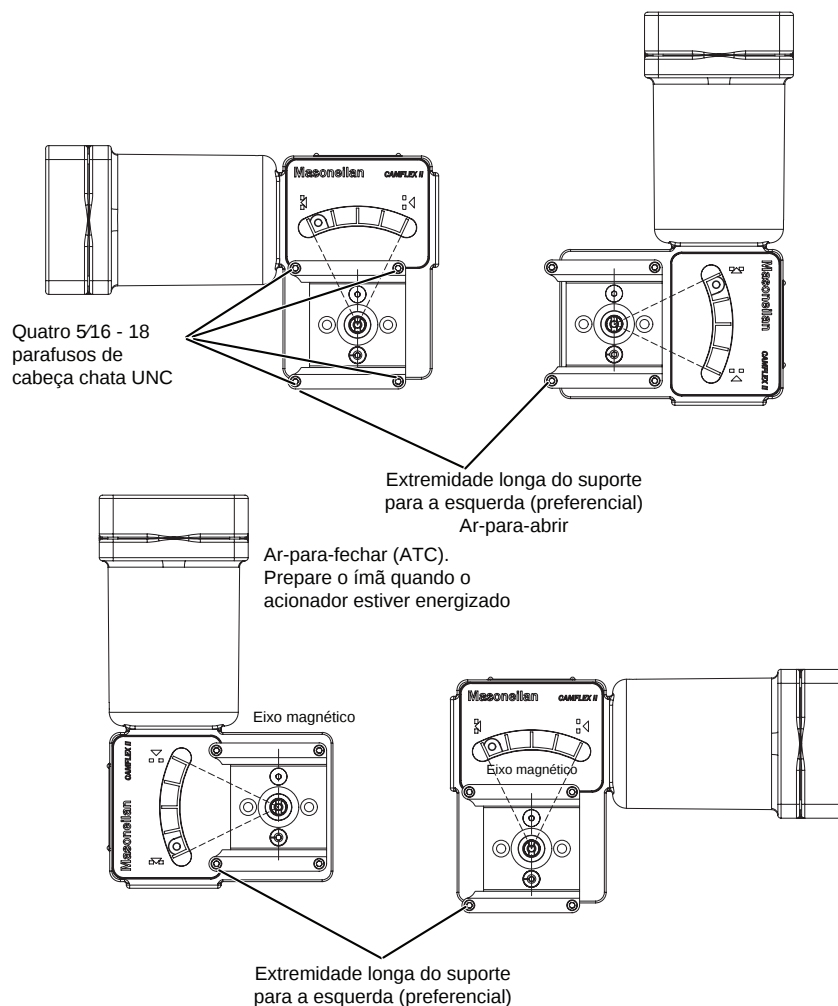


Figura 8 - Válvula de controle rotativa Camflex II Montagem ATO e ATC

2. Parafuse o eixo de extensão no eixo de decolagem da posição da válvula usando um parafuso de cabeça chata com soquete 1/4 - 28 UNF. Prenda o parafuso da máquina segurando o eixo de extensão com um torque de 144 in-lbs (16,269 N-m) usando uma chave sextavada de 5/32".

Observação: Com a pressão interna da válvula, o eixo de impulso é empurrado para os batentes mecânicos, geralmente um mancal de impulso. Em válvulas em que a tomada de posição da válvula é montada diretamente na extremidade do eixo do bujão, um Camflex por exemplo, o eixo deve estar apoiado em seu batente para configurar corretamente o posicionador de válvula digital SVI3. Durante o teste hidrostático, o eixo é empurrado até sua parada e uma gaxeta normalmente apertada o retém nessa posição.

Observação: No serviço de vácuo, o eixo da válvula pode ser puxado para dentro do corpo pelo vácuo atuando no eixo, mas o acoplamento magnético deve ser montado nivelado com o suporte de montagem com o eixo totalmente puxado para fora do mancal de impulso.

3. Certifique-se de que a folga axial da posição de vácuo até a posição totalmente estendida seja inferior a 0,06 pol. (1,524 mm).
4. Deslize o suporte do ímã no eixo de extensão. A localização dos ímãs é no anel do suporte do ímã. O eixo magnético é a linha imaginária que passa pelo centro de ambos os ímãs (consulte Figura 9).

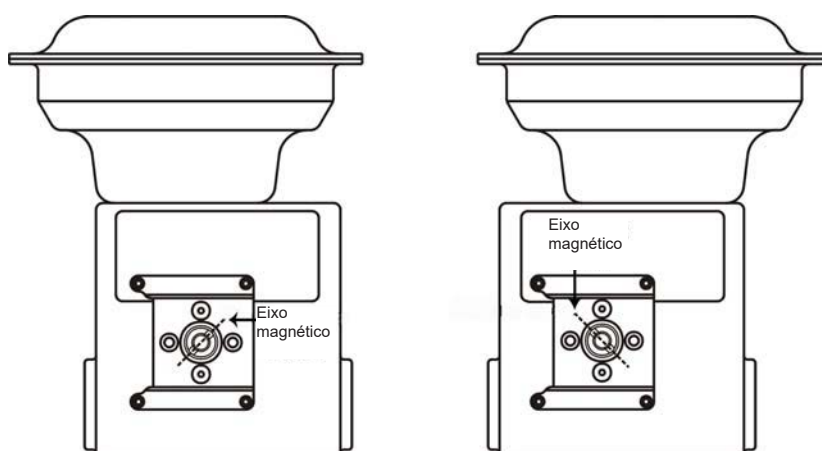
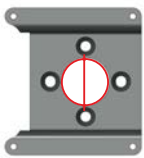
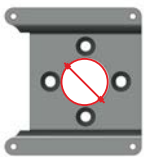
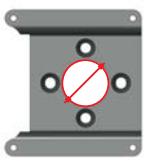
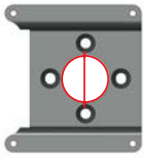


Figura 9 - Eixo de ímã

5. Gire o suporte do ímã de forma que o eixo do ímã fique vertical quando a válvula estiver na posição fechada (consulte figura 8.). A Tabela 2 mostra as diretrizes gerais para o alinhamento do sensor de deslocamento. Revise a tabela antes de instalar o SVI3 em um acionador de válvula rotativa para o alinhamento adequado do ímã.

Tabela 2 - Alinhamento do sensor de deslocamento

Sistema de Montagem Rotativa	Direção do curso	Orientação magnética	Posição da válvula	Contagens de sensores
Rotativo	Rotação <60° Rotação no sentido horário ou anti-horário	 (0°)	Fechado (0%)	0 +/- 1000
	>Rotação 60° No sentido horário com aumento do ponto de ajuste	 (-45°)	Aberto completo ou Fechado completo	-8000 +/- 1500 ou +8000 +/- 1500
	>Rotação 60° Rotação no sentido anti-horário com aumento do ponto de ajuste	 (+45°)	Aberto completo ou Fechado completo	-8000 +/- 1500 ou +8000 +/- 1500
Regra geral para outras configurações	Qualquer quantidade de rotação no sentido horário ou anti-horário	 (0°)	50% Deslocamento (Curso médio)	0 +/- 1000

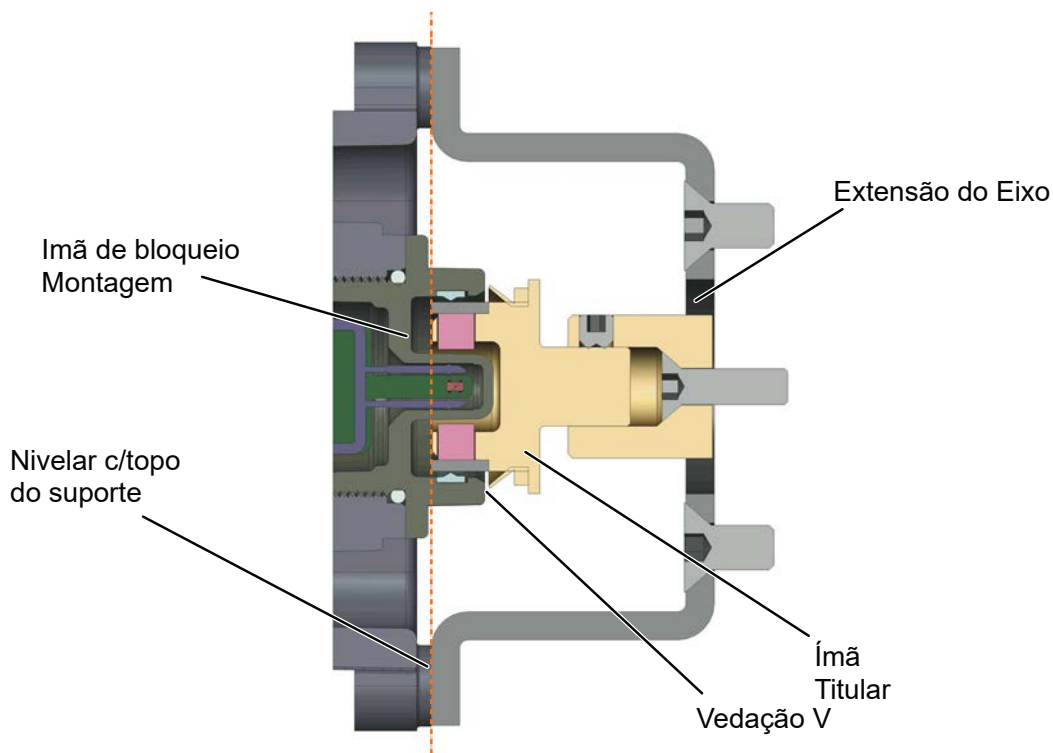


Figura 10 - Válvula de controle rotativa Camflex II com Suporte de Montagem (Vista Lateral)

6. Alinhe a extremidade do suporte do ímã nivelada com a extremidade do suporte de montagem (linha pontilhada vermelha na figura 10 na página 29). Prenda o suporte do ímã com dois parafusos de ajuste M6 usando uma chave sextavada de 6 mm.
7. Deslize o V-Seal sobre o suporte do ímã.
8. Prenda o SVI3 no suporte de montagem com quatro parafusos Allen M6 x 20 mm usando uma chave sextavada de 6 mm.
9. Garanta que:
 - Não existe interferência com a saliência do sensor de posição.
 - Certifique-se de que o V-Seal faça contato com a saia ao redor da saliência do sensor de posição no invólucro do SVI3.

3.4.2.1 Verificação do ímã

Existem dois métodos de verificação do ímã SVI3:

- Realizar uma inspeção visual
- Usar SVI3 DTM com Valvue3 para verificar o ímã

3.4.2.2 Realizando uma Inspeção Visual

Certifique-se de que o ímã está alinhado como na Tabela 2 na página 28.

3.4.2.3 Usando SVI3 DTM com Valvue3 para verificar a posição do ímã

1. Consulte o Manual do DTM para obter o procedimento de conexão.
2. Leia os dados da posição bruta. Quando a válvula está fechada, o valor deve ser de 60° de rotação para válvula rotativa.

3.4.3 Casos especiais

3.4.3.1 Rotativo - 90 a 120°

Para acionadores com rotação de 90 a 120°, siga as instruções em "Montagem do SVI3 em válvulas alternativas" na página 30, mas não monte o ímã a $\pm 45^\circ$ enquanto o acionador estiver desenergizado, como mostrado na Figura 9 na página 27

3.4.4 Montando o SVI3 em válvulas alternativas

Esta seção descreve o procedimento para montar o SVI3 em válvulas alternativas (usando os acionadores Multi-Spring 87/88 do Masoneilan como exemplo).



Não remova a tampa do instrumento ou conecte a um circuito elétrico em uma Área Perigosa, a menos que a energia seja desligada.

Verifique se a montagem não foi danificada no envio de um SVI3 pré-montado, inspecione fisicamente o acionador e a articulação. Registre as seguintes informações para o checkout de configuração:

- Válvula de ar para abrir (ATO) ou ar para fechar (ATC)
- Classificação da pressão do acionador
- Faixa de bancada do acionador
- Característica inerente do interno da válvula de controle; linear, porcentagem igual ou outro.

Observação: Consulte a folha de dados da válvula ou o número do modelo da válvula de controle.

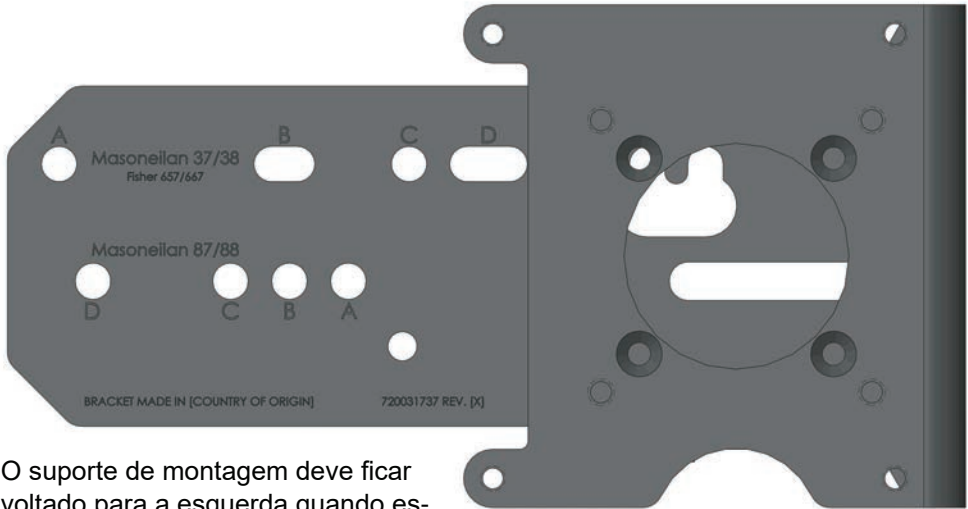
Ferramentas necessárias:

- Chave combinada de 7/16" (2 necessárias)
- Chave combinada de 1/2"
- Chaves hexagonais de 4 mm, 5 mm e 6 mm
- Chave combinada de 3/8"
- Chave de fenda Phillips®

3.4.4.1 Montagem do SVI3 em um acionador alternativo

A montagem do SVI3 assume que o acionador está na posição vertical normal.

1. Certifique-se de que a alavanca esteja presa ao conjunto do ímã e presa com segurança por dois parafusos de cabeça chata M5 para garantir que o eixo do ímã esteja vertical quando a alavanca estiver na posição de válvula fechada. Aperte o parafuso da alavanca com segurança usando uma chave sextavada de 5 mm.
2. Instale um parafuso de cabeça hexagonal 5/16 - 18 UNC-2A sem apertar com uma arruela de pressão e uma arruela plana. Em seguida, deslize o suporte no fixador instalado através da ranhura de montagem.
3. Instale o segundo parafuso de cabeça hexagonal 5/16 - 18 UNC-2A no orifício de montagem correto de acordo com o tamanho do acionador e a distância de deslocamento [Consulte Tabela 3 na página 31 e figura 11]. Em seguida, aperte os dois fixadores.



O suporte de montagem deve ficar voltado para a esquerda quando estiver de frente para o acionador, que está na posição vertical

Figura 11 - Suporte de montagem de válvula recíprocante

Tabela 3 - Orifício de montagem da válvula alternativa e comprimento do tensor

Tamanho do acionador Masoneilan	Curso	Orifício de montagem	Furo da alavanca	Comprimento do tensor
6 e 10	0,5 - 0,8" (12,7 - 20,32 mm)	A	A	1,25". (31,75 mm)
10	0,5 - 0,8" (12,7 - 20,32 mm)	A	A	1,25". (31,75 mm)
10	>0,8 - 1,5" (20,32 - 38,1 mm)	B	B	1,25". (31,75 mm)
16	0,5 - 0,8" (12,7 - 20,32 mm)	B	A	2,90". (73,66 mm)
16	>0,8 - 1,5" (20,32 - 38,1 mm)	C	B	2,90". (73,66 mm)
16	>1,5 - 2,5" (38,1 - 63,5 mm)	D	C	2,90". (73,66 mm)

Tabela 3 - Orifício de montagem da válvula alternativa e comprimento do tensor (Continua)

23	0,5 - 0,8" (12,7 - 20,32 mm)	B	A	5,25". (133,35 mm)
23	>0,8 - 1,5" (20,32 - 38,1 mm)	C	B	5,25". (133,35 mm)
23	>1,5 - 2,5" (38,1 - 63,5 mm)	D	C	5,25". (133,35 mm)

4. Selecione o furo de montagem A, B, C ou D para o curso da válvula. Por exemplo, o furo B é mostrado na figura 12 para um acionador tamanho 10 com curso de 1,0".

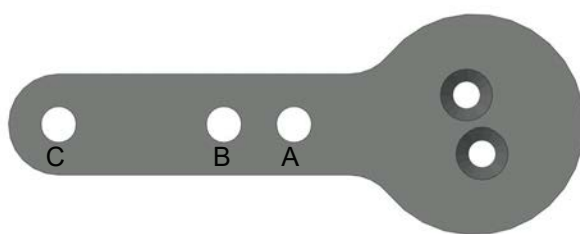


Figura 12 - Alavanca para o Acionador Multispring Modelo 87/88

5. Mova a válvula para a posição fechada. Para ar para:
 - Estender, isso requer o uso de pressão de ar no acionador para acionar totalmente o acionador.
 - Retraia, os acionadores liberam a pressão do ar do acionador.
6. Aplique Loctite® e rosqueie a haste de decolagem no conector da haste do acionador (Figura 13). Certifique-se de que o ponteiro de deslocamento localizado no acoplamento está posicionado corretamente.
7. Fixe a extremidade direita da haste rosqueada à alavanca usando um parafuso de 1/4 - 20 x 0,75 "" e uma porca conforme mostrado na figura 13. A posição do orifício da alavanca a ser usada depende do curso específico da válvula. Consulte a Figura 12 e a Seleção de ligação da válvula alternativa, Tabela 3 na página 31.

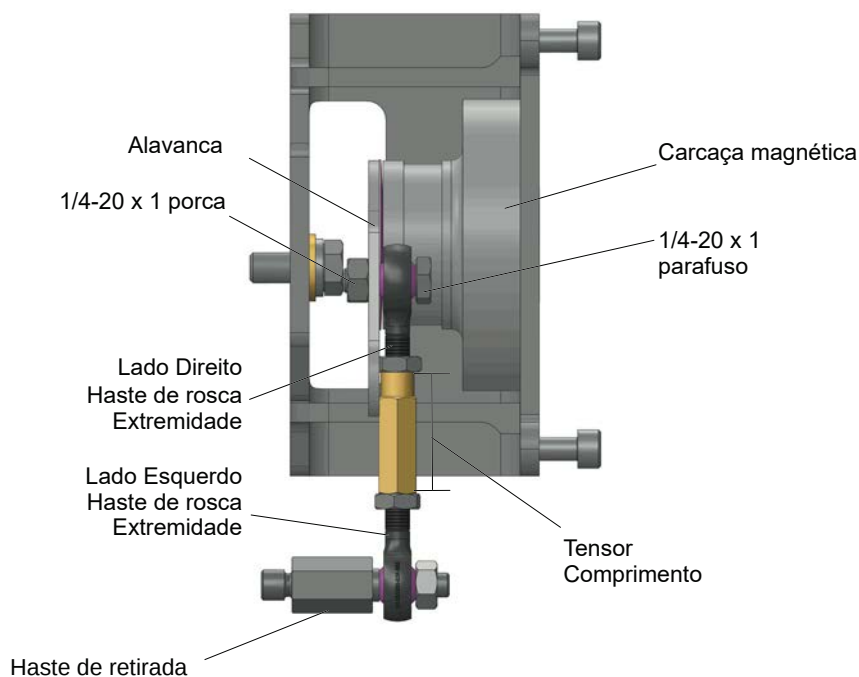


Figura 13 - Ligação Alternativa

8. Rosqueie a contraporca direita e o tensor na extremidade direita da haste aproximadamente duas voltas. O comprimento do tensor é uma função do tamanho do acionador. (Consulte a Tabela 3 na página 31.).
9. Prenda o conjunto do invólucro do ímã, incluindo a alavanca e a extremidade direita da haste, ao suporte com quatro parafusos de cabeça chata M5 X 10 mm usando uma chave sextavada de 5 mm (Figura 13).
10. Prenda a extremidade esquerda da haste rosçada à haste de decolagem com a porca 1/4 - 20 UNC e rosqueie a porca de travamento esquerda na extremidade da haste.
11. Passe o tensor na extremidade da haste rosqueada à esquerda. Consulte a Figura 13.
12. Ajuste o tensor até que o orifício na alavanca SVI3 esteja alinhado com o orifício indicador no suporte. Aperte ambas as porcas de bloqueio da fivela.
13. Monte o SVI3 no suporte e prenda com quatro parafusos Allen M6 usando uma chave sextavada de 6 mm.

3.4.4.2 Usando SVI3 DTM com Valvue3 para verificar a posição do ímã

1. Consulte o Manual do DTM para obter o procedimento de conexão.
2. Leia os dados da posição bruta. Quando a válvula está fechada, o valor deve estar entre ± 1000 para uma válvula alternativa.

Executando uma Inspeção Visual

Para válvulas alternativas, a fivela de ligação ajustável deve estar paralela à haste da válvula. Para garantir a linearidade no posicionamento, verifique se o orifício na alavanca se alinha com o orifício indicador no suporte quando a válvula está na posição fechada. Verifique se o suporte está montado nos orifícios corretos. (Consulte Figura 11 na página 31 e Tabela 3 na página 31 para detalhes).

3.5 Conexão da tubulação e fornecimento de ar

Esta seção descreve o processo para conectar a tubulação e o suprimento de ar a um posicionador de ação simples.

A pressão máxima de suprimento de ar permitida para o SVI3 varia de acordo com o acionador, tamanho da válvula e tipo de válvula. Consulte as tabelas de queda de pressão nas folhas de especificações da válvula para determinar a pressão de alimentação correta do posicionador. A pressão de alimentação mínima deve ser de 5 psi a 10 psi (0,345 bar - 0,69 bar) (34,485 - 68,97 kPa) acima da faixa máxima da mola, mas não deve exceder a pressão nominal do acionador.

1. Instale o filtro/regulador de ar na porta de fornecimento de ar.
2. Conecte o suprimento de ar à entrada do filtro/regulador de ar

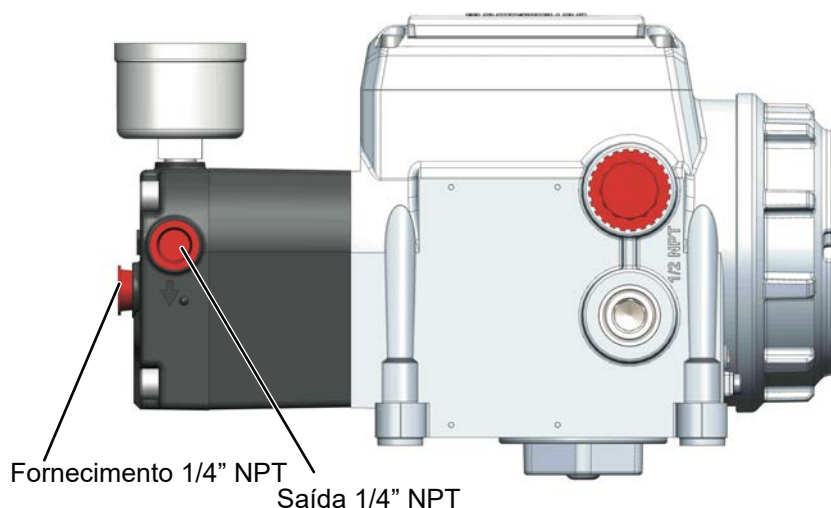


Figura 14 - Portas de ar SVI3 no posicionador de ação única

3. Certifique-se de que as seguintes especificações e limites sejam respeitados:
 - Pressão de alimentação para SVI3 de ação simples: 20 -120 psi (1,4 - 8,3 bar) (138 - 830 kPa).
 - Diâmetro mínimo da tubulação 1/4" (6 mm x 4 mm)
 - Instale a chave de maneira firme durante a instalação, tendo cuidado para não apertar demais.
4. Ligue o suprimento de ar com o regulador de ar definido como Zero.
5. Aumente a pressão de alimentação para a faixa necessária para o acionador específico usado.
6. Inspeção as conexões da tubulação entre o filtro-regulador e o posicionador quanto a vazamentos.
7. Verifique se a tubulação não está dobrada ou amassada.
8. Verifique se todos os acessórios estão estanques

3.5.1 Requisitos de fornecimento de ar

Um suprimento de ar de alta qualidade melhora muito a qualidade do controle e reduz os custos de manutenção do equipamento pneumático. Consulte ANI/ISA-7.0.01-1996 - Norma de qualidade para ar de instrumento.

3.5.2 Instalação de um SVI3 em um ambiente de gás natural



Consulte o Manual de Segurança do Produto ES-817 SVI3 para procedimentos de instalação e operação em ambiente de gás natural.

Aproximadamente 2,8 SLPM (5,9 SCFH) @ 30 psi de gás natural sai do posicionador SVI3 e é ventilado. Para aplicações internas, leve isso em consideração e forneça circulação e ventilação.



Conexões de conduíte à prova de explosão devem ser usadas para portas de fiação.

Durante a operação, nenhum dos contatos elétricos pode ser conectado/desconectado. Durante a operação, não remova/instale a tampa de ventilação, tampa de extremidade ou acessórios.

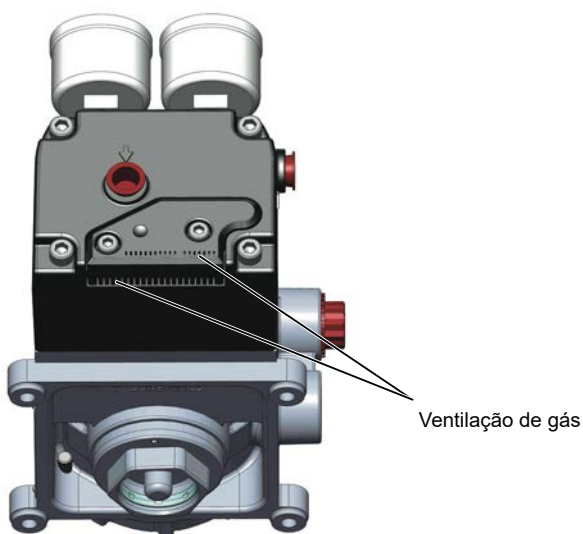


Figura 15 - Aberturas de gás SVI3 de ação única

3.5.3 Coletor de roteamento de exaustão SVI

Com um kit opcional, é possível coletar todos os gases de exaustão do posicionador e do acionador. Para obter mais informações, consulte o Manual de Instruções Ref. 34633.

3.6 Fiação do SVI3

O procedimento a seguir descreve a fiação do SVI3.



- *Pode haver movimentação inesperada de válvula, acionador ou posicionador a qualquer momento durante a instalação ou operação.*
- *Cumpra os regulamentos nacionais e locais atuais para trabalhos de instalação elétrica.*
- *Cumpra as regulamentações nacionais e locais sobre atmosfera explosiva.*
- *Antes de realizar qualquer trabalho no dispositivo, desligue o instrumento ou certifique-se de que as condições locais de atmosfera potencialmente explosiva permitem a abertura segura da tampa.*

3.6.1 Práticas necessárias para instalações à prova de explosão

Consulte o manual de segurança do produto ES-817 para as práticas necessárias para instalações à prova de explosão.

3.6.2 Diretrizes de fiação

Diretrizes para uma implementação bem-sucedida do sinal de corrente DC, alimentação DC e comunicação HART® para o SVI3:

- A tensão de conformidade no SVI3 é de aproximadamente 9 V a 20 mA, 11 V @ 4 mA. Consulte "Aplicações em faixa dividida" na página 112.
- O sinal para o SVI3 deve ser uma corrente regulada na faixa de 3,2 a 22 mA.
- O circuito de saída do controlador não deve ser afetado pelos tons HART® que estão na faixa de frequência entre 1200 e 2200 Hz.
- Na faixa de frequência dos tons HART®, o controlador deve ter uma impedância de circuito de mais de 220 Ohms, normalmente 250 Ohms.
- Os tons HART® podem ser impostos pelo posicionador e um dispositivo de comunicação localizado em qualquer lugar no circuito de sinalização.
- O cabeamento deve ser blindado para evitar ruídos elétricos que poderiam interferir nos tons HART®, com a blindagem aterrada.
- A blindagem deve ser aterrada adequadamente em apenas um lugar.
- Para obter detalhes e métodos de cálculo para resistência da fiação e capacitância e para cálculo das características do cabo, consulte HART® FSK Physical Layer Specification.
- Para instalações de faixa dividida, a tensão de saída deve ser suficiente para operar dois posicionadores (11 V @ 4 mA, 9 V @ 20 mA) e a queda de tensão esperada no cabo.
- O uso de uma fonte de baixa impedância de tensão danifica o SVI3. A fonte de corrente deve ser um verdadeiro dispositivo limitador de corrente de alta impedância. Uma fonte de corrente adequada permite explicitamente o ajuste da corrente, não da tensão.

- Ao conectar uma posição de retransmissão:
 - Certifique-se de que o sinal de retransmissão de posição esteja conectado à placa de entrada analógica do sistema de controle.
 - Certifique-se de que o circuito de controle está ligado ao fazer medições com um medidor.

3.6.3 Conectando-se ao circuito de controle

É importante manter a polaridade correta o tempo todo, caso contrário, o posicionador pode não operar corretamente.

CUIDADO

As conexões do terminal principal devem ser instaladas com um torque nominal de 1,13 N-m.

Conecte os fios da seguinte forma (tamanho do fio 12 a 22 AWG, 4 mm² a 0,34 mm²):

1. Tire aproximadamente 1/4 pol. (6,35 mm) do isolamento na extremidade dos fios.
2. Desparafuse a tampa da extremidade e remova a tampa de plástico 1/2" NPT desejada (Figura 16).

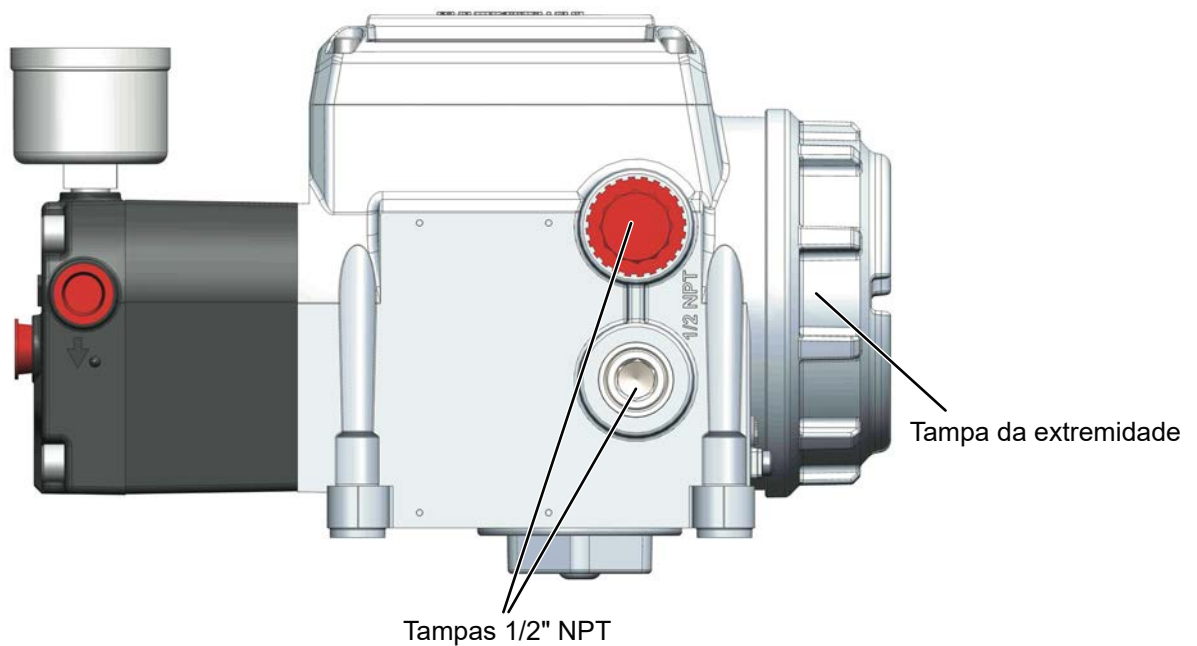


Figura 16 - Entradas de conduíte/glândula elétrica SVI3

3. Insira uma conexão de gaxeta/conduíte na abertura 1/2" NPT e a aperte. Use Loctite® conforme necessário,
4. Passe o cabo pela glândula.
5. Localize o bloco de terminais correto na placa de terminais (consulte Figura 17).

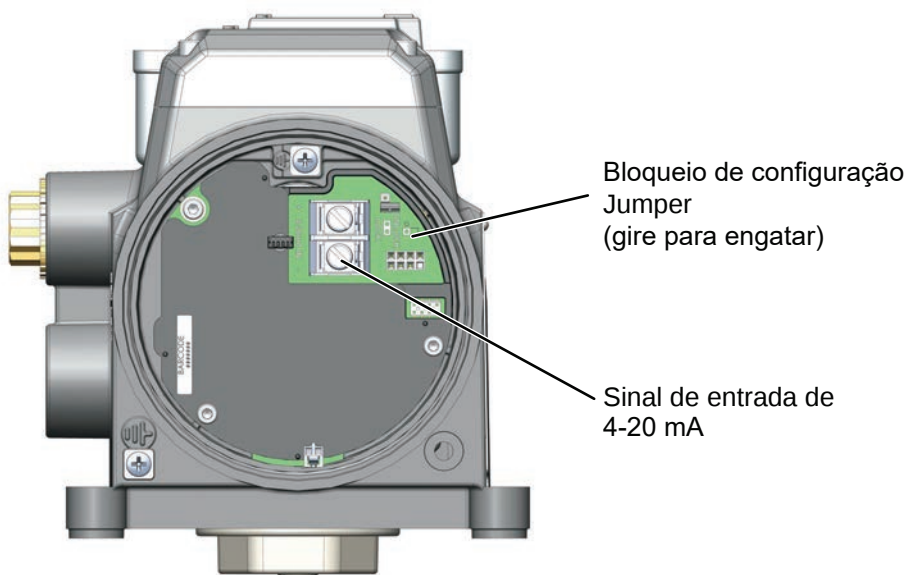


Figura 17 - Conexões ao módulo eletrônico principal (via Placa de Terminal)

6. Desaparafuse o conector necessário, insira o fio do circuito de controle com a polaridade correta e aperte o parafuso do conector.
7. Reinstale a tampa.

3.6.4 Fiação de um quadro de opções

O quadro de opções contém conexões para o seguinte:

- Duas chaves de estado sólido (SW#1 e SW#2) configuráveis para vários bits de alerta/status e estados de abrir/fechar.
- 4-20 mA OUT para suportar funções de retransmissão de posição. • Conexão de entrada digital (DI).
- Conexão REMOTA para conectar um sensor de posição remota Masoneilan.
- Entrada de variável de processo (PV), uma entrada de 1-5V que pode aceitar uma entrada de sensor de posição.

A placa de opções pode ser solicitada junto com o posicionador ou pode ser adquirida separadamente.

CUIDADO

Para uma operação adequada, mantenha a polaridade do sinal + e - respectivamente.

As conexões do terminal da placa de opções devem ser feitas usando um fio de tamanho 26 AWG a 14 AWG e torque de terminal entre 0,5 - 0,6 Nm.

Chaves de saída

O SVI3 suporta duas saídas de contato idênticas, SW #1 e SW #2 (chaves de saída digital), que podem ser logicamente vinculadas a bits de status.



OBSERVE A POLARIDADE ADEQUADA!

As chaves são projetadas para uso apenas em circuitos CC, e devem ser conectadas com a polaridade correta. Danos permanentes ocorrerão se as chaves estiverem conectadas com a polaridade invertida.



CAPACIDADE DE CORRENTE LIMITADA!

As chaves NÃO são projetadas para alternar cargas pesadas, e a corrente deve ser limitada a menos de 1A. Danos permanentes resultarão se as chaves forem conectadas diretamente a uma fonte de tensão sem limitação de corrente suficiente, como mostrado na Figura 20.

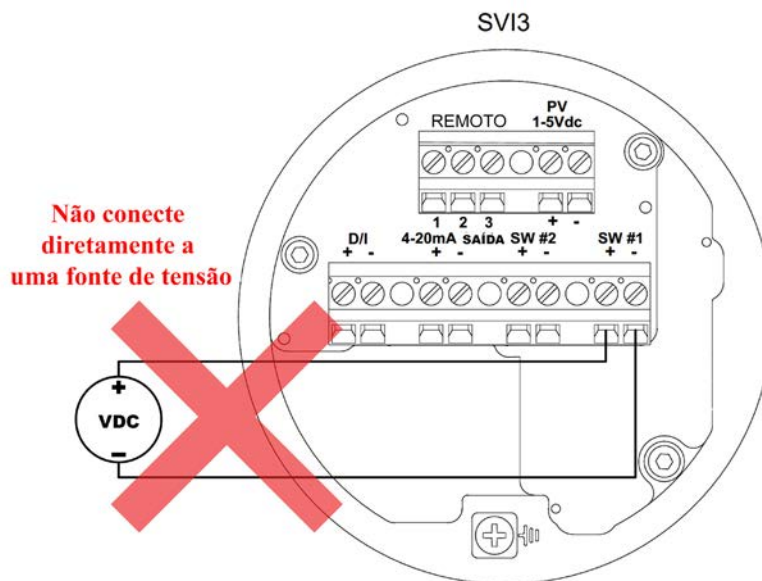


Figura 20 - A corrente deve ser limitada a 1A ou RESULTARÁ EM DANOS!

As chaves são projetadas para operar um circuito abrindo ou fechando a corrente no lado negativo da carga. Para fazer isso, a carga deve ser conectada entre o terminal positivo da chave (+) e o terminal positivo (+) da fonte de tensão. O terminal negativo (-) da chave deve ser conectado diretamente ao terminal negativo (-) da fonte de tensão, conforme mostrado na Figura 21a.

Notas gerais de configuração

Esta seção discute as precauções necessárias ao configurar um sistema.

	Chave desligada	Chave ligada
V_{CHAVE}	30 VCC máx.	$\leq 1\text{ V}$ (Tensão de saturação da chave)
I_{CHAVE}	$\leq 0,200\text{ mA}$ (Corrente de vazamento da chave)	1 A máx.



Para aplicações IS, a corrente máxima de comutação permitida é 125mA.

Exemplo de aplicação: Usando um relé

As chaves podem ser usadas para acionar dispositivos indutivos, tais como relés ou solenoides. O uso de um relé é uma boa solução para isolar as placas de entrada no sistema de controle que possuem alta impedância, o que pode afetar o comportamento de comutação. No entanto, tais dispositivos indutivos podem produzir uma tensão reversa potencialmente prejudicial chamada "flyback". Conectar um diodo em paralelo à bobina reduz o flyback a um nível seguro e é necessário para proteger as chaves contra danos. Muitos relés e solenoides estão disponíveis com diodos de proteção pré-instalados. Além disso, é importante que o diodo seja conectado com a polaridade correta, como mostrado na Figura 21c.

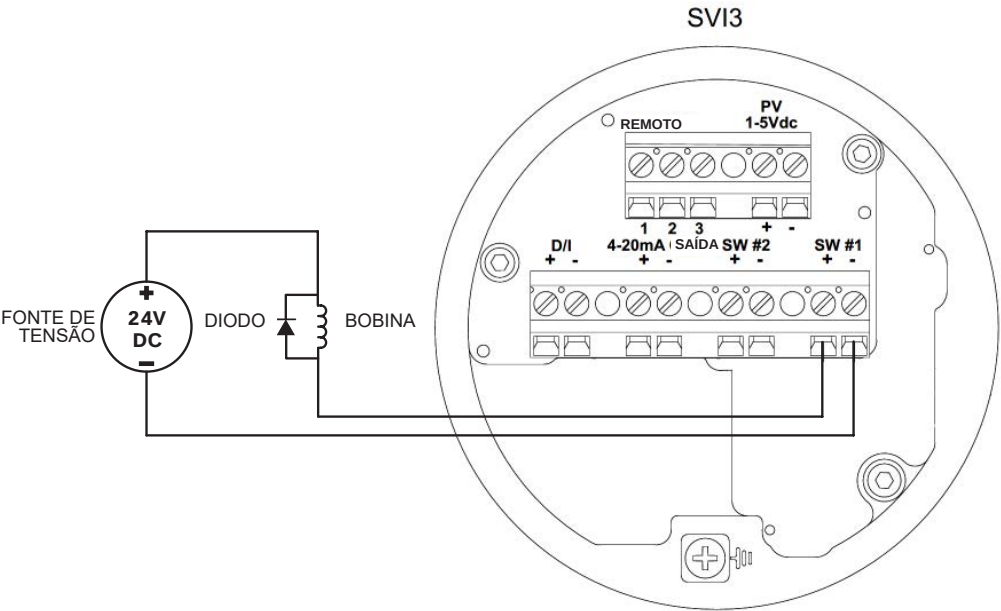


Figura 21c – Carga indutiva com diodo flyback

Configurações do interruptor

As duas chaves de saída digital podem ser abertas ou fechadas em resposta às condições que o SVI3 detecta. Consulte o manual do SVI3 DTM (Ref. 34569) para saber mais sobre as condições configuráveis e o procedimento para configurá-las.

Conexões de entrada do sensor de posição remota

Siga o procedimento para “Conectar ao circuito de controle” na página 37 e conecte ao CONTROLE REMOTO. Consulte o Guia de Início Rápido do Sensor de Posição Remoto (RPS) Masoneilan Guia de início rápido, que pode ser baixado em <https://valves.bakerhughes.com/resource-center>.

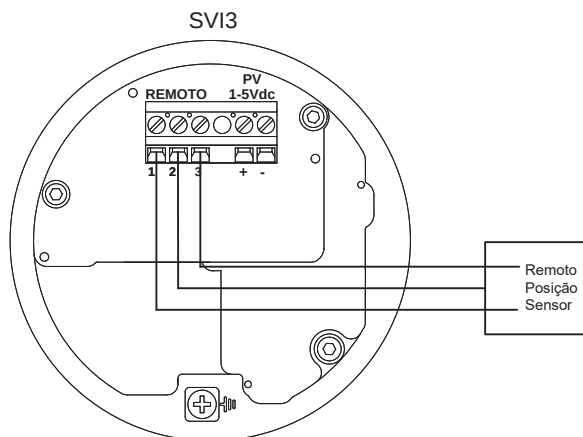


Figura 22 - Conexões de entrada do sensor de posição remota

Conexões de retransmissão

Siga o procedimento para “Fiação de uma placa de opções” na página 38 e conecte a SAÍDA de 4-20mA. As conexões com os dispositivos não Masoneilan dependem da documentação delas.

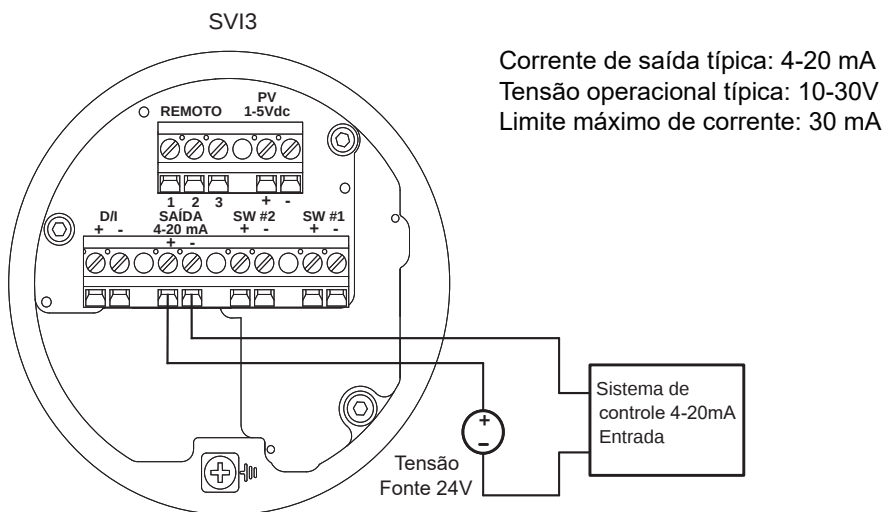


Figura 23 - Conexões de Retransmissão

Para solucionar problemas de retransmissão de conexões:

- O circuito de saída de 4-20 mA é uma saída passiva. Uma fonte de alimentação externa (mínimo de 10 V, máximo de 30 V) é necessária para energizar o circuito.
- Observe que a corrente de saída mínima é de 3,2 mA. Se o módulo SVI perder energia e o circuito de retransmissão permanecer alimentado pela fonte externa, a corrente será de 3,2 mA.

1-5V variável de processo Conexões de entrada

Siga o procedimento para “Fiação de uma placa de opções” na página 38 e conecte a 1-5V PV.

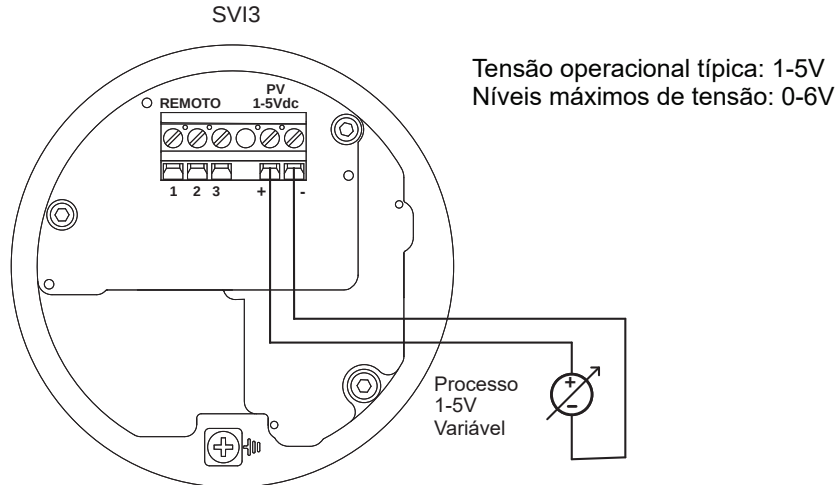


Figura 24 - 1-5V Variável do processo conexões de entrada

3.6.5 Conexões do sistema

Todas as conexões do sistema devem estar em conformidade com as especificações do protocolo de comunicação HART®. Para obter informações técnicas completas, consulte o documento do grupo FieldComm™ Número do documento HCF-SPEC-11 e as referências. O SVI3 é um dispositivo compatível com HART® do tipo *Acionador*. Portanto, é um receptor de 4 - 20 mA e não pode ter uma fonte de tensão aplicada aos seus terminais de entrada.

Os níveis de energia são frequentemente limitados para instalação segura em ambientes explosivos. Consulte o Manual de Segurança do Produto ES817 para obter informações sobre a instalação em ambientes explosivos.

O seguinte não cobrirá todos os detalhes para uma instalação bem-sucedida, em todos os casos. Isso está além do escopo deste documento. Será suficiente explicar os requisitos como um guia usado para obter os componentes necessários de muitas fontes para uma instalação bem-sucedida.

3.6.5.1 SVI3 Configuração

Os Sistemas de Controle que usam sistemas de E/S à prova de explosão ou convencionais devem ter uma tensão de conformidade maior que 9 V a 20 mA, incluindo perdas de fiação. Consulte "Aplicações em faixa dividida" na página 112.

Os sistemas de controle típicos que usam métodos de segurança intrínseca devem ter uma tensão de conformidade maior que 17,64 V.

As configurações típicas do sistema são mostradas na figura 25 na página 44 para fins gerais e esquema de instalação à prova de explosão (Ex d) Esquema de instalação e na figura 26 na página 45 para o esquema de instalação intrinsecamente segura. O posicionador de válvula digital SVI3 pode ser localizado em uma área de uso geral ou perigosa protegida por métodos à prova de explosão (Ex d). Os diagramas de fiação são generalizados, a fiação real deve seguir a seção de Instalação Elétrica do manual e os códigos elétricos locais. O uso de um comunicador portátil ou um modem HART® não é permitido em áreas perigosas protegidas por métodos à prova de explosão (Ex d).

Como o sistema de controle de processo, a fonte do sinal de entrada, está localizado em um local não perigoso, a configuração requer que uma barreira de segurança intrínseca seja colocada entre o sistema de controle de processo e o SVI3. Se o SVI3 estiver localizado em uma área perigosa com proteção intrinsecamente segura, não é necessária uma barreira para uma instalação à prova de chamas.

Alternativamente, o sistema pode ser instalado como à prova de explosão/à prova de chamas.

O SVI3 pode se comunicar com um PC remoto executando o software ValVue por meio de um modem HART conectado à porta serial do PC. O PC, que não é intrinsecamente seguro, deve ser conectado ao circuito no lado da área segura da barreira de segurança intrínseca se a válvula estiver localizada em uma área perigosa.

O SVI3 é sensível à polaridade, portanto, o fio positivo deve ser conectado ao terminal positivo (+) e o fio negativo ao terminal negativo (-). A reversão da entrada não causará danos, mas a unidade não funcionará.

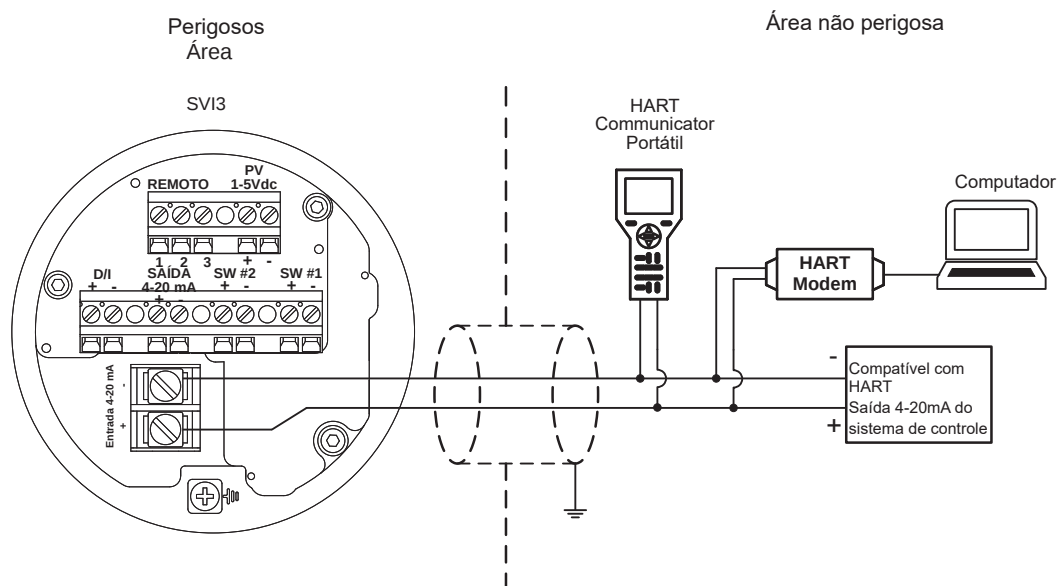


Figura 25 - Instalação para fins gerais e à prova de explosão

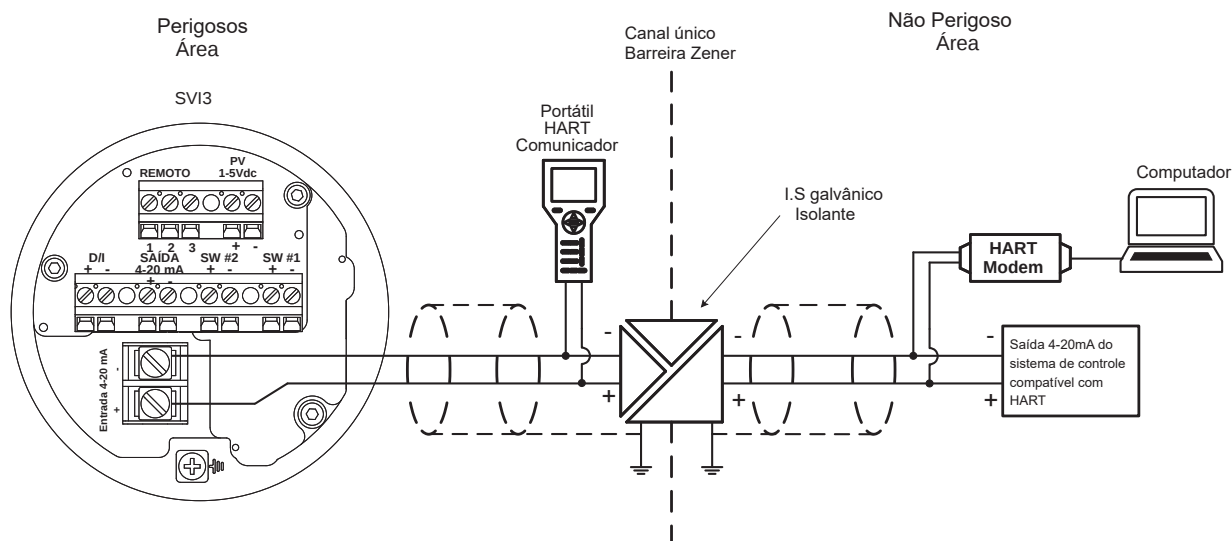


Figura 26 - Instalação intrinsecamente segura

3.6.5.2 Práticas de Aterramento

Para garantir o aterramento adequado, certifique-se de que as conexões da caixa e do aterramento sejam feitas de acordo com as práticas normais de aterramento da fábrica. Nunca deve haver mais de um ponto de aterramento para a blindagem da fiação de sinal. Normalmente, o aterramento é conectado no controlador ou na barreira de segurança intrínseca.

Os parafusos de aterramento da caixa estão localizados na parte externa da caixa, na parte inferior direita da tampa e dentro da tampa. A caixa é isolada de todos os circuitos e pode ser aterrada localmente de acordo com os códigos aplicáveis.

Se houver ruído ou instabilidade, defina o posicionador para o modo de operação MANUAL e posicione manualmente a válvula em toda a sua faixa. Se a válvula estiver estável no modo MANUAL, o problema pode ser ruído no sistema de controle. Verifique novamente todas as conexões de fiação e pontos de aterramento.

Observação: Instalações com aterramento incorreto ou inadequado podem causar ruído ou instabilidade no circuito de controle. Os componentes eletrônicos internos são isolados do aterramento. O aterramento da caixa é desnecessário para fins funcionais, mas pode ser necessário aterrar a caixa para estar em conformidade com os códigos locais.

3.6.5.3 Tensão em conformidade no modo de corrente de impulso único

O SVI3 requer 9,0 V a 20 mA e 11,0 V a 4 mA. Dispositivos inteligentes típicos requerem MAIS tensão em corrente mais alta. O controlador que fornece a corrente tem MENOS tensão disponível na corrente mais alta. O SVI3 é notável por exigir MENOS tensão a corrente maior que complementa a característica da fonte que requer apenas 9 V a 20 mA. Consulte "Aplicações em faixa dividida" na página 112.

As tabelas 4 a 6 da página 46 fornecem exemplos de várias instalações SVI3 e calculando a tensão de conformidade necessária para fornecer 9 V a 20 mA.

Tabela 4 - Tensão de conformidade para Zener de canal único com cabo de 22 AWG

Tensão nos terminais de controle SVI3 com sinal de 20mA	9,0 V
Queda na barreira Zener de canal único com resistência ponta a ponta de 342 Ohms	6,84 V
Queda em cabo 22 AWG,, 3000' de comprimento (30 Ohms por 1000')	1,8 V
Queda no filtro passivo HART®	0,0 V
Tensão necessária no controlador	17,64 V

Conclusão: O sistema de controle deve ter uma tensão de conformidade igual ou superior a 17,64 V; entre em contato com o fornecedor do DCS para verificar a conformidade.

Tabela 5 - Tensão de conformidade para isolador galvânico com cabo 22 AWG

Tensão no SVI3 a 20mA	9,0 V
Queda em cabo 22 AWG,, 3000' de comprimento (30 Ohms por 1000')	1,8 V
Tensão necessária no isolador	10,8 V
Tensão disponível do isolador classificada para conduzir 22 mA em 700 Ohm	13,2 V
Tensão necessária no controlador	Não aplicável - O isolador supre a energia

Conclusão: O problema de tensão de conformidade não está presente porque o isolador fornece toda a tensão necessária.

Tabela 6 - Tensão de conformidade sem barreira com filtro e resistor HART® e cabo 18 AWG

Tensão no SVI3 a 20mA	9,0 V
Queda no resistor de 220 Ohm	4,4 V
Queda em cabo 18 AWG, 6000' de comprimento (12 Ohms por 1000')	0,6 V
Queda no filtro passivo HART®	2,3 V
Tensão necessária no controlador	16,3 V

Conclusão: O sistema de controle deve ter uma tensão de conformidade igual ou superior a 16,3 V; entre em contato com o fornecedor do DCS para verificar a conformidade.

3.7 Inicialização

Observação: Antes de ligar, certifique-se de que todos os requisitos de segurança descritos no Manual de Segurança do Produto ES-817 sejam seguidos. Ademais, leia a Seção 1.2 “Segurança do Produto SVI3”

3.7.1 Acionadores ar para abrir e ar para fechar

3.7.1.1 ATO/ATC

O posicionador deve ser configurado como ar-para-abrir, ATO, ou como ar-para-fechar, ATC. Este parâmetro é alternado pelo botão *.

Para determinar se um acionador é considerado ATO ou ATC, execute o seguinte teste:

1. Aplique a pressão nominal dos acionadores à alimentação do posicionador.



Não exceda a classificação de pressão do acionador na folha de especificações da válvula de controle. Podem ocorrer danos à haste da válvula, eixo ou guarnição.

2. Desconecte o sinal de entrada elétrico (4 a 20 mA) do posicionador ou ajuste-o para menos de 3,6 mA.
3. Observe a posição da válvula de controle. Se for:
 - O acionador Fechado é ATO (Ar-para-abrir).
 - Aberto é ATC (Ar-para-fechar).

3.7.1.2 Ação do acionador

É importante atribuir corretamente o sinal + ou - de cada variável de controle em todo o sistema de controle. Até mesmo o subsistema da válvula de controle pode ser complexo. A figura 27 e a figura 28 mostram a ação do ar para abrir, ATO, e do ar para fechar, ATC, válvulas quando usadas com SVI3. As figuras mostram um posicionador de ação direta com características lineares e percentuais. Alguma histerese é mostrada para o sinal de pressão do acionador que é causado pelo atrito em acionadores típicos. As escalas são escolhidas para enfatizar as relações entre a corrente de entrada e a pressão do acionador, de modo que a posição da válvula à prova de falhas seja mostrada no canto inferior esquerdo de cada gráfico. Observe que para uma válvula ATC, 4 mA representa 100% do curso da válvula, não os 0% esperados. O controlador e outras interfaces homem-máquina devem mostrar corretamente que a válvula está aberta 100% a 4 mA e fechada 0% a 20 mA. O gráfico mostra o movimento da válvula e a pressão do acionador a opção Fechamento Hermético, T.S., é definida em cerca de 5%, neste exemplo. O movimento da válvula e a pressão do acionador também são mostrados no ponto de decolagem de baixa corrente em cerca de 3,6 mA, abaixo do qual o posicionador está inicializando suas configurações até que a energia esteja estabilizada.

Relações de entrada do posicionador, pressão do acionador e posição da válvula
Posicionador de ação direta com característica LINEAR

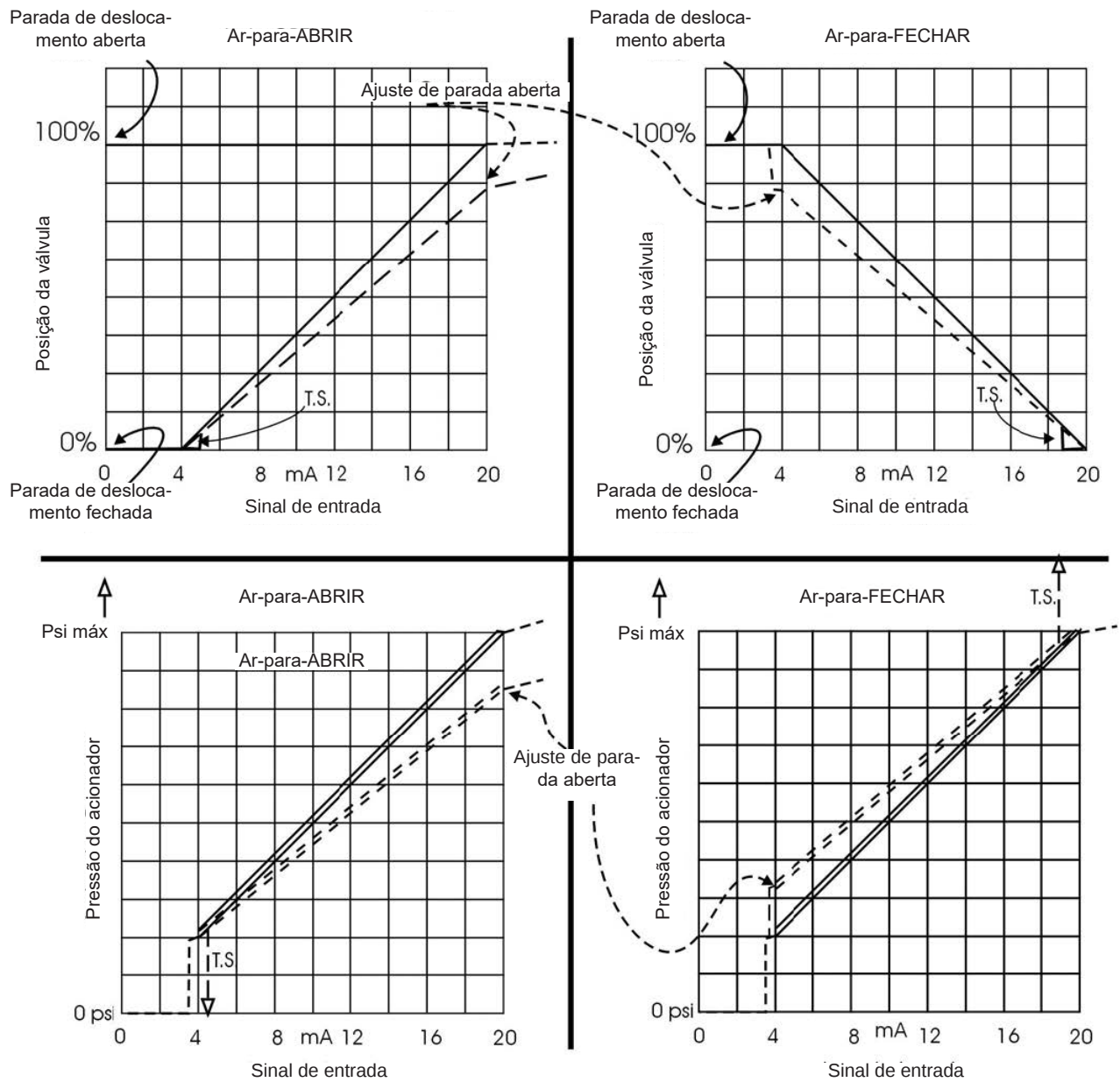


Figura 27 - Ação ATO e ATC com Características de Posicionador Linear

Relações de entrada do posicionador, pressão do acionador e posição da válvula

Posicionador de ação direta com característica IGUAL a 50

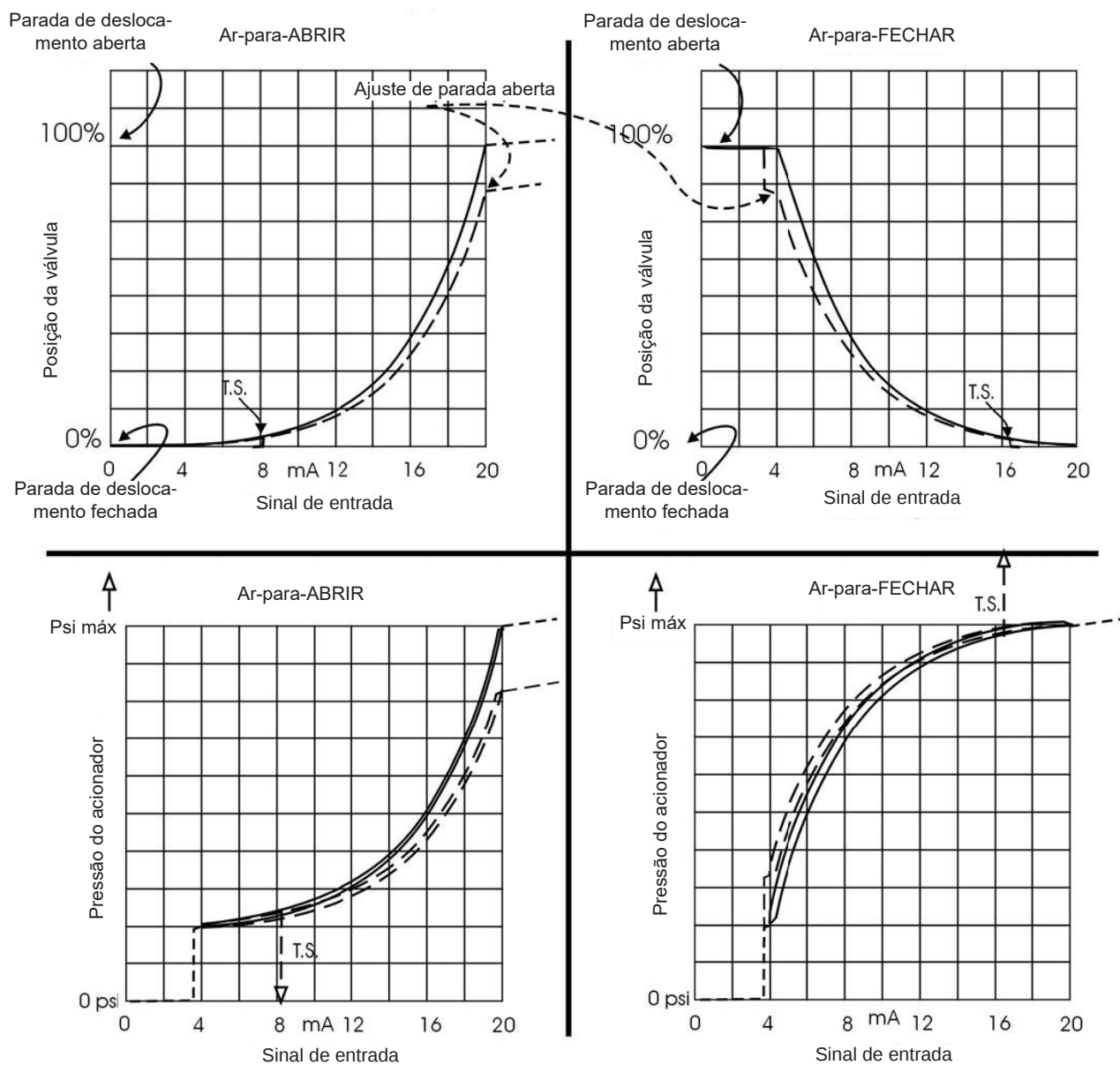


Figura 28 - Ação ATO e ATC em Percentual de Características do Posicionador

3.7.2 Antes de ligar

Antes de ligar o SVI3, certifique-se de que todas as conexões elétricas e pneumáticas estejam de acordo com o Manual de Segurança ES-817 SVI3.

Observação: *Para obter informações sobre Instalação em Local Perigoso, consulte “Especificações e Referências” na página 89.*

3.7.3 Ligando o SVI3

Para ligar o SVI3:

1. Conecte a fiação do circuito de controle. Consulte “Conectando ao circuito de controle” na página 37.
2. Ajuste a corrente para 12 mA. Na inicialização de um SVI3 recém-instalado, o posicionador é inicializado no modo NORMAL e está operacional na configuração padrão de fábrica. Os seguintes valores aparecem:

- POS (posição em porcentagem)
- PRES: (Pressão - unidade de medida e valor) •SINAL - Entrada de corrente em mA

Um ponto de exclamação (!) no canto superior esquerdo da janela de exibição indica que há mais status do instrumento disponíveis.

3. Prossiga para a calibração e configuração.

Observação: *Se o SVI3 for especificado sem botões e visor locais, a operação local não estará disponível. Configure e calibre com SVI3 DTM com Valvue ou arquivos SVI3 DD com HART Communicator.*

4. Usando as interfaces digitais

4.1 Visão geral

Esta seção descreve três maneiras de se comunicar, configurar e calibrar o SVI3. A Interface da Válvula Inteligente é capaz de:

- Calibrar automaticamente as paradas finais e os parâmetros de ajuste
- Calcular, armazenar e analisar informações de diagnóstico avançado e on-line • Melhorar a precisão do controle do processo
- Comunicar informações críticas local e remotamente

Os três métodos de configuração disponíveis no SVI3 oferecem níveis crescentes de funcionalidade:

- Visor local e botões de pressão
- SVI3 DTM com Valvue3

Qualquer host compatível com HART® carregado com o DD para o SVI3

4.1.1 SVI3 DTM com Valvue

O ValVue combina o poder do PC com os recursos do SVI3 para facilidade de uso e automação da operação do posicionador e acesso total a todos os dados. O ValVue é baixado do site (<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>) e é recomendado para instalação, serviço e manutenção onde um PC ou notebook for permitido. O DTM será integrado perfeitamente com o ValVue ou qualquer aplicação de quadro FDT ou sistema de gerenciamento de ativos compatível com DTM.

4.1.2 SVI3 DD para comunicadores HART

O SVI3 DD é um arquivo de descrição de dispositivo. O arquivo DD descreve os recursos e funções de um dispositivo, como forma e conteúdo dos menus no comunicador portátil. O SVI3 DD está disponível e pode ser baixado em <https://valves.bakerhughes.com/resource-center> Consulte "Interfaces e configurações locais" na página 52 para mais informações

4.1.3 Visor local e botões de pressão

A interface digital mais básica e fácil é o botão local e a opção de exibição montada no SVI3. Ela está disponível a qualquer momento e fornece acesso local imediato à maioria das mensagens de configuração, calibração e falha. É certificada para uso em áreas perigosas aprovadas, conforme indicado no rótulo do produto.

Além disso, no modo Normal, o visor local mostra o ponto de ajuste, a pressão e as informações de posição.

4.2 Configurando e calibrando com o SVI3 DTM com ValVue

O ValVue é a ferramenta de configuração mais completa e fácil de usar. O ValVue é baixado do site (<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>) e fornece uma interface para configurar e calibrar SVI3. O uso dessas ferramentas é recomendado. Consulte o Manual de Instruções do SVI3 DTM para obter as melhores instruções sobre como configurar, calibrar e usar os recursos de diagnóstico avançado do SVI3.

4.3 Interfaces e configurações locais

Esta seção cobre a interface local opcional que consiste no visor gráfico LCD e nos botões. A operação do posicionador de válvula digital SVI3 como um dispositivo local é controlada por meio de botões opcionais montados no dispositivo e visor digital, mostrado na Figura 29 na página 53. Usando o visor, leia o sinal de entrada, a posição da válvula, a pressão do acionador e também para ser notificado sobre falhas/alertas no dispositivo.

Usando os botões de pressão, saia do modo de operação a qualquer momento e percorra uma estrutura de menu para realizar uma ampla gama de funções de operação manual, calibração, configuração e monitoramento que são descritas posteriormente nesta seção. O ValVue é usado para realizar todas as funções de diagnóstico. Os botões de pressão não suportam funções de diagnóstico.

O SVI3 possui dois modos operacionais: NORMAL (modo de operação normal) e MANUAL (modo de operação manual). No modo Manual, o submenu Configuração pode ser usado para realizar atividades de calibração e configuração. O SVI3 também possui dois modos para tratamento de falhas e inicialização: Redefinição e à prova de falhas.

O SVI3 possui uma função adicional chamada *Call inteligente*. Esta função está disponível usando o botão *Cal Inteligente/Voltar* na parte frontal da unidade. O Cal Inteligente configura a unidade com um conjunto ideal de parâmetros operacionais com base na válvula e na configuração do sistema.

4.3.1 Botões de pressão

Os botões de pressão locais estão localizados diretamente abaixo da janela de exibição. Os quatro botões de pressão executam as seguintes funções:

-  permite avançar através da estrutura do menu para o próximo item no menu ou para aumentar o valor mostrado atualmente no visor digital. Quando usado para aumentar um valor exibido, manter este botão pressionado faz com que o valor aumente em uma taxa mais rápida.
-  permite voltar através da estrutura do menu para o item anterior no menu ou diminua o valor mostrado atualmente no visor digital. Quando usado para diminuir um valor exibido, manter o botão pressionado faz com que o valor diminua em uma taxa mais rápida.
-  Cal Inteligente/Voltar inicia a rotina Cal Inteligente (consulte "Menu À PROVA DE FALHAS" na página 67). Reter: Pressione e segure o botão *Cal Inteligente/Voltar* por mais de oito segundos para cancelar a calibração e retornar à tela principal. Este botão também possui a funcionalidade adicional Voltar. Isso o leva de volta ao menu superior.
-  permite selecionar, aceitar o valor ou opção de parâmetro exibida atualmente.

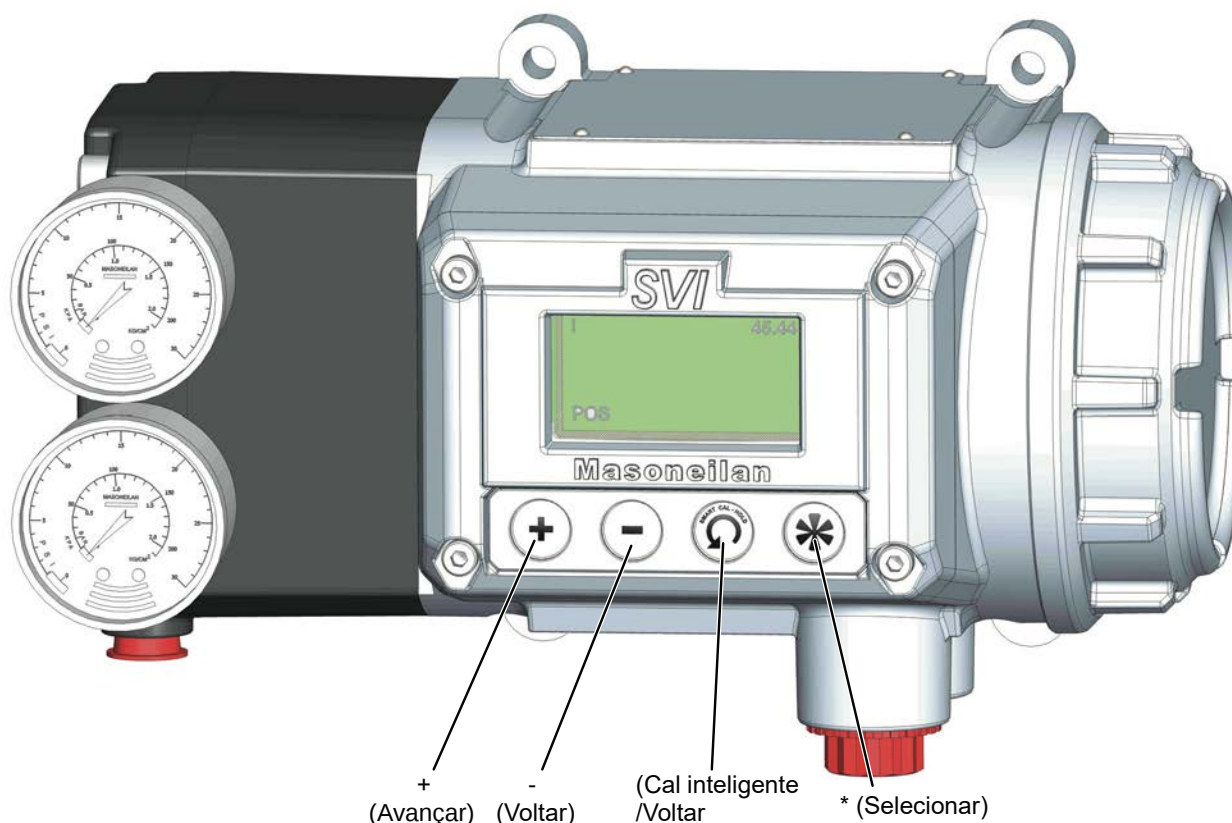


Figura 29 - Visor SVI3

Observação: Um ponto de exclamação (!) na janela de exibição do SVI3 indica que há um status do instrumento disponível.

Para determinar como exibir e selecionar um valor de parâmetro específico ou opção de configuração, consulte os diagramas da estrutura do menu mostrados na Figura 31 na página 56 até a figura 32 na página 58. Ao usar esses diagramas como um mapa, mova-se pelos menus até a função necessária.

Observação: Se os botões forem pressionados após serem bloqueados pelo SVI3 DTM, a mensagem **BLOQUEADO** será exibida. Consulte o Manual do SVI3 DTM para obter instruções sobre como desbloquear os botões.

4.3.2 Status NAMUR

O SVI3 usa o sinal de status NAMUR (NE 107) padrão da indústria. Esses sinais são exibidos no visor local e no ValVue 3. Todas as falhas potenciais são definidas em 5.2.2 Diagnósticos de status do dispositivo na página 85. Cada falha é definida como um dos seguintes:

Falha	Verifique: Função	Fora de Especificação	Manutenção Obrigatório
			

Figura 30 - Ícones NAMUR

A definição desses sinais de status é a seguinte:

Falha

Sinal de saída inválido devido a mau funcionamento no dispositivo de campo ou seus periféricos.

Função de verificação:

Sinal de saída temporariamente inválido (por exemplo, congelado) devido ao trabalho em andamento no dispositivo.

Fora de especificação:

Desvios das condições ambientais ou de processo permissíveis determinadas pelo próprio dispositivo por meio de automonitoramento ou falhas no próprio dispositivo indicam que a incerteza de medição dos sensores ou desvios do valor definido em acionadores é provavelmente maior do que o esperado nas condições de operação.

Manutenção requerida:

Embora o sinal de saída seja válido, a reserva de desgaste está quase esgotada ou uma função será restrita em breve devido às condições operacionais

4.3.3 Bloqueios de botão de pressão e jumper de bloqueio de configuração

Antes de executar qualquer uma dessas funções com o visor local, primeiro garanta que os botões de pressão sejam colocados no modo desbloqueado usando SVI3 DTM. O posicionador é enviado no modo desbloqueado. Consulte o manual do SVI3 DTM para obter mais detalhes.

O SVI3 oferece vários níveis de segurança da planta. Pode ser desejável, após a configuração inicial, bloquear os botões de pressão para que os parâmetros do SVI3 não possam ser alterados inadvertidamente pelos botões. Vários níveis de travas de botão modificáveis por software são fornecidos.

Tabela 7 - Nível de segurança da trava dos botões de pressão

Nível	Acesso
Nível de segurança 3	Permitir botões locais: Os botões do SVI3 estão totalmente ativados.
Nível de segurança 2	Bloqueie a calibração e configuração local: Use os botões para realizar operações no modo de operação normal e no modo manual. O acesso para calibrar ou configurar os modos não está disponível. Modo manual e normal O Modo pode ser acessado. Acesso para Calibrar, configurar modo e a funcionalidade Cal Inteligente está desativada.
Nível de segurança 1	Manual local de bloqueio: Os parâmetros no modo normal podem ser acessados. O acesso aos modos Calibrar, Configurar e Manual em conjunto com O Cal Inteligente está desativado. Observe que se este nível for definido enquanto o dispositivo estiver no modo de configuração, ele permanecerá desbloqueado até que o dispositivo seja colocado de volta ao modo normal.
Nível de segurança 0	Bloquear todos os botões: Os botões são desabilitados.

4.3.4 Bloqueio de configuração de hardware

Segurança adicional é obtida usando o jumper de bloqueio de configuração de hardware mostrado na Figura 17 na página 38. Quando definido para a posição de bloqueio, o curto-circuito do conector de dois pinos, configuração e calibração não são permitidos pela interface local ou por comunicações remotas, incluindo botões, ValVue e dispositivos portáteis. Isso é semelhante ao Nível de Segurança 1 mostrado na tabela Nível de Segurança de Bloqueio de Botão. Ainda é permitido o acesso para visualizar os parâmetros do modo normal.

4.3.5 Executar cal inteligente

CAL INTELIGENTE é uma sequência de calibração de botão único que configurará o SVI3 para a maioria das válvulas. Ao executar esta sequência, o SVI3 calibrará automaticamente a faixa de deslocamento e se ajustará automaticamente para o controle de processo ideal da válvula. Para configuração avançada, prossiga para utilizar os menus incorporados na seção 4.3.3 Menu de Calibração

1. Certifique-se de estar na tela principal para o modo MANUAL ou NORMAL.
2. Pressione e segure o botão **CAL INTELIGENTE**. Deve ser pressionado por um mínimo de três segundos e um máximo de sete.

Mantenha pressionado para que o Cal inteligente apareça imediatamente, seguida por Liberar para iniciar o Cal inteligente.

3. Solte o botão *Cal Inteligente/Voltar*.

CUIDADO

Valor de movimentos de calibração

CANCELAR



OK



Observação: Se o Acionador for Ar para Fechar (ATC), os usuários devem mudar a ação para ATC no menu de botões para garantir que o sinal de entrada correspondente (4-20mA) seja dimensionado corretamente para a posição da válvula (100%-0%).

4. Pressione * para executar a calibração e pressione Cal Inteligente/Voltar para cancelar.
5. Quando a calibração é executada, deve indicar o status.
6. Quando a calibração for concluída, tuneOK deve aparecer.

4.3.6 Menus do modo de operação NORMAL e modo MANUAL

Ao sair do modo NORMAL para ir para o modo MANUAL, a válvula é colocada na última posição em que estava ao sair do NORMAL. Quando no modo MANUAL, o dispositivo não responde ao sinal de 4 a - 20 mA. No entanto,, a unidade SVI3 ainda pode responder aos comandos HART®, incluindo comandos HART® para posicionar a válvula. Quando mudar para os menus VER DADOS ou VER ERR do menu do modo de operação NORMAL, a válvula ainda está no modo NORMAL e ainda responde ao sinal 4 - 20 mA.

Pressione qualquer tecla de exibição enquanto na Tela Principal move-se para o Menu Principal de nível superior (exceto ).

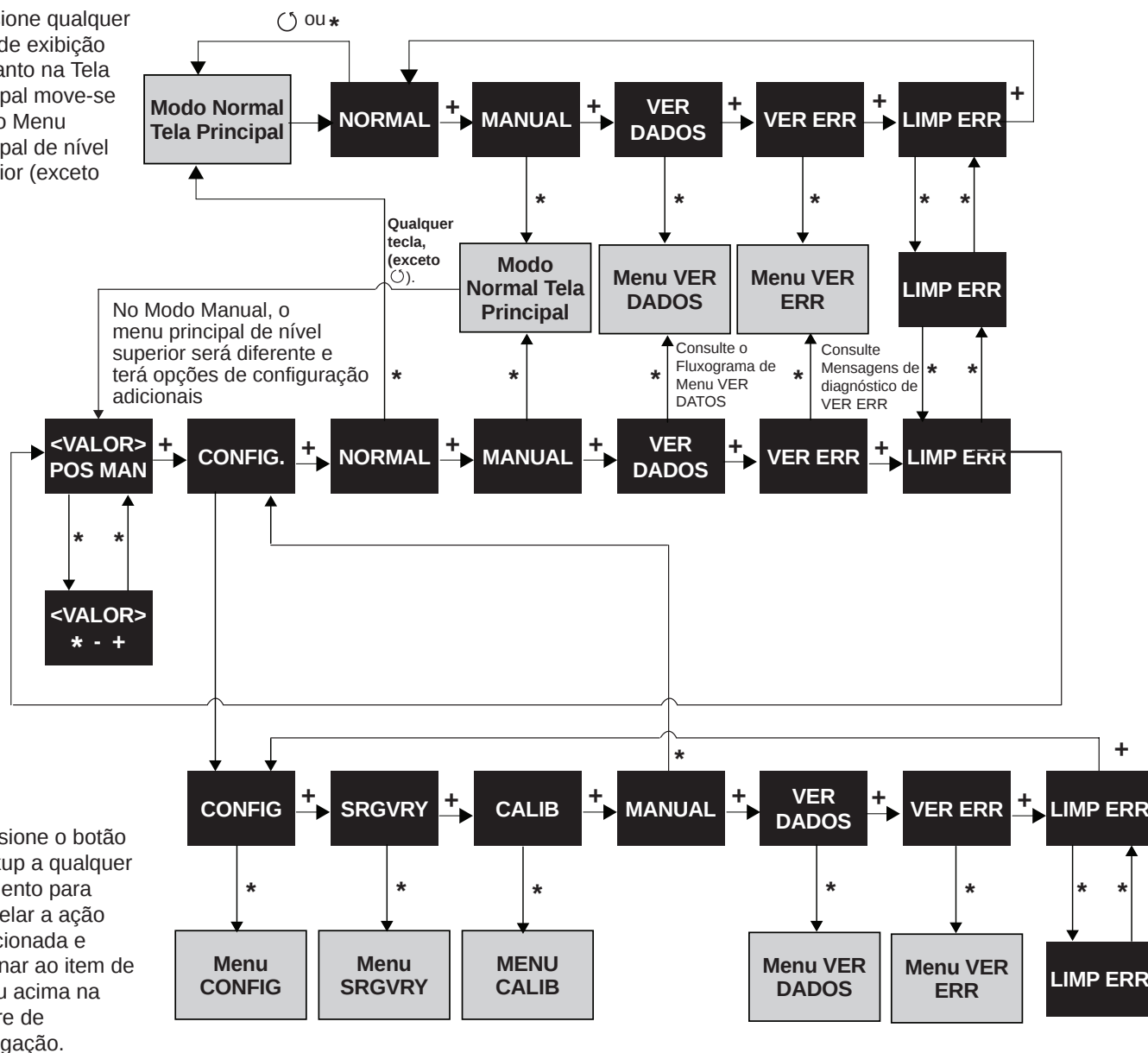


Figura 31 - Operação NORMAL e estruturas de menu MANUAL

4.3.7 Menu VER DADOS

Este menu pode ser acessado a partir do menu do modo MANUAL ou do menu do modo NORMAL .

O menu VER DADOS permite ler a configuração atual, calibração e informações de status. Estas informações não podem ser alteradas no menu VER DADOS. Sair do menu VER DADOS retorna ao menu anterior.

Quando inserido de:

- No modo NORMAL, a válvula ainda responde às mudanças no sinal de entrada do ponto de ajuste e os valores exibidos mudam de acordo com as mudanças no sinal de entrada.
- No modo MANUAL,, a válvula está travada na posição.

4.3.7.1 Visualizando parâmetros de configuração e calibração

Para visualizar os parâmetros de configuração e calibração:

1. Se estiver no modo de operação *NORMAL*, pressione qualquer botão.
2. Pressione + para percorrer as opções até chegar ao item de menu VER DADOS.
3. Pressione * para ir para o menu *VER DADOS* . (Isso deixa a válvula no modo *NORMAL*.) Se estiver no modo MANUAL,, pressione + repetidamente até que o item de menu VER DADOS seja alcançado. Pressione * para selecionar o modo de *VER DADOS* .
4. Para sair do *menu VER DADOS*, pressione * em qualquer linha do menu. Você retorna ao último menu exibido.

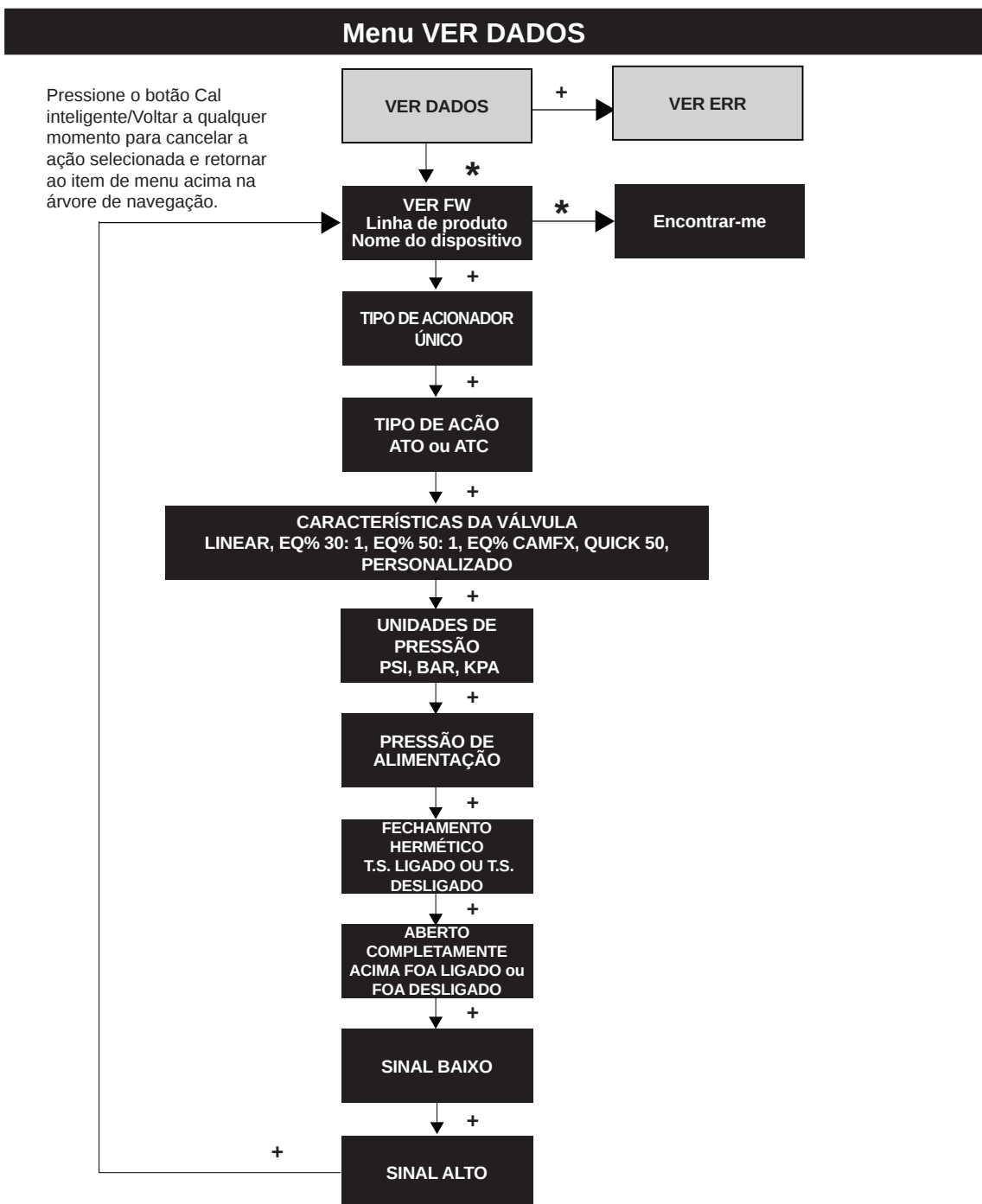


Figura 32 - VER MENU DE DADOS

4.3.8 VER Mensagens de Diagnóstico de ERR

As mensagens de diagnóstico são visualizadas com VER ERR no menu do modo MANUAL ou no menu do modo NORMAL. O item de menu VER ERR permite ler as informações de status atual .

Para limpar as mensagens de erro:

1. Pressione * em CLR ERR nos menus de modo MANUAL ou NORMAL . Sair do menu VER ERR retorna ao menu anterior.

4.3.8.1 Limpar mensagens de erro

Use este procedimento, VER ERR, para visualizar os códigos de falha e mensagens listadas, na Tabela 10 na página 76, neste manual. Isso é útil ao limpar um À Prova de Falhas dos botões de pressão.

1. Pressione + no modo *NORMAL* ou *MANUAL* para percorrer as opções até chegar ao item de menu de *VER ERR*.
2. Pressione * para *VER o menu ERR*.
3. Pressione * para exibir a lista de valores de status.
4. Pressione + para avançar pela lista em sequência. 5. Pressione – para voltar na lista.
6. Pressione * em qualquer mensagem de status para retornar à opção *VER ERR* em seu modo anterior.
7. Pressione + para mover para *Limpar ERR*.
8. Pressione * para limpar todas as mensagens (recomendado) ou pressione + para ir para a próxima opção.

4.3.8.2 Mensagens de Falha do Posicionador

A tabela 10 na página 76 lista os códigos de falha e mensagens que aparecem no visor. A tabela também explica o significado de cada mensagem e uma possível causa da falha.

4.3.8.3 Retorno à Operação Normal

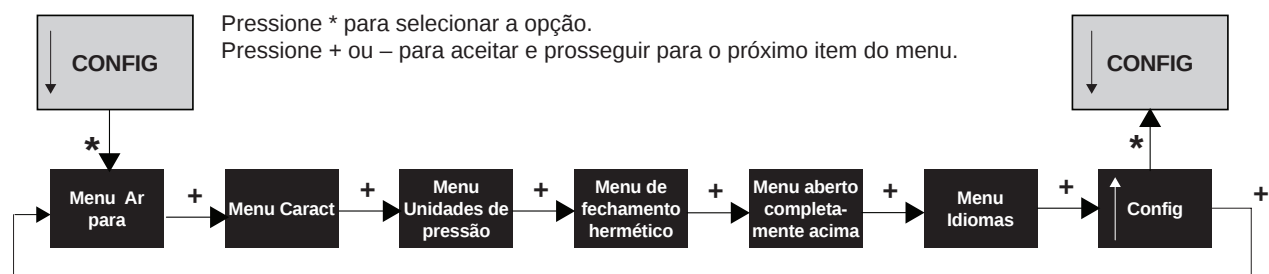
Sempre retorne o posicionador ao modo de operação *NORMAL* para retomar o controle pelo sinal de entrada. Use este procedimento para retornar ao modo *NORMAL* de qualquer menu.

1. Pressione + ou - repetidamente até que *MANUAL* ou *NORMAL* apareça.
2. Pressione * para retornar ao modo de operação *NORMAL*, se *NORMAL* aparecer.
3. Pressione * para retornar ao menu do modo *MANUAL*, se *MANUAL* aparecer.
4. Pressione + repetidamente até que -> *NORMAL* apareça.
5. Pressione * para retornar ao modo *NORMAL* e à operação normal.

Observação: *Ao entrar no modo NORMAL, a válvula ainda responde às mudanças no sinal de entrada do ponto de ajuste e os valores exibidos mudam de acordo com as mudanças no sinal de entrada. Ao entrar no modo MANUAL, a válvula está na posição travada.*

4.3.9 Menu Configurar

Como a calibração depende de certas opções de configuração, execute a Configuração antes de executar a Calibração ao instalar o SVI3 pela primeira vez. Se uma alteração for feita na opção de configuração Ar-para-Abrir/Ar-para-Fechar ou se mover o SVI3 para uma válvula diferente ou fizer qualquer alteração na ligação de posição da válvula, execute a calibração PARADAS de localização novamente.



Pressione o botão Suspender a qualquer momento para cancelar a ação selecionada e retornar ao item do menu acima na árvore de navegação.

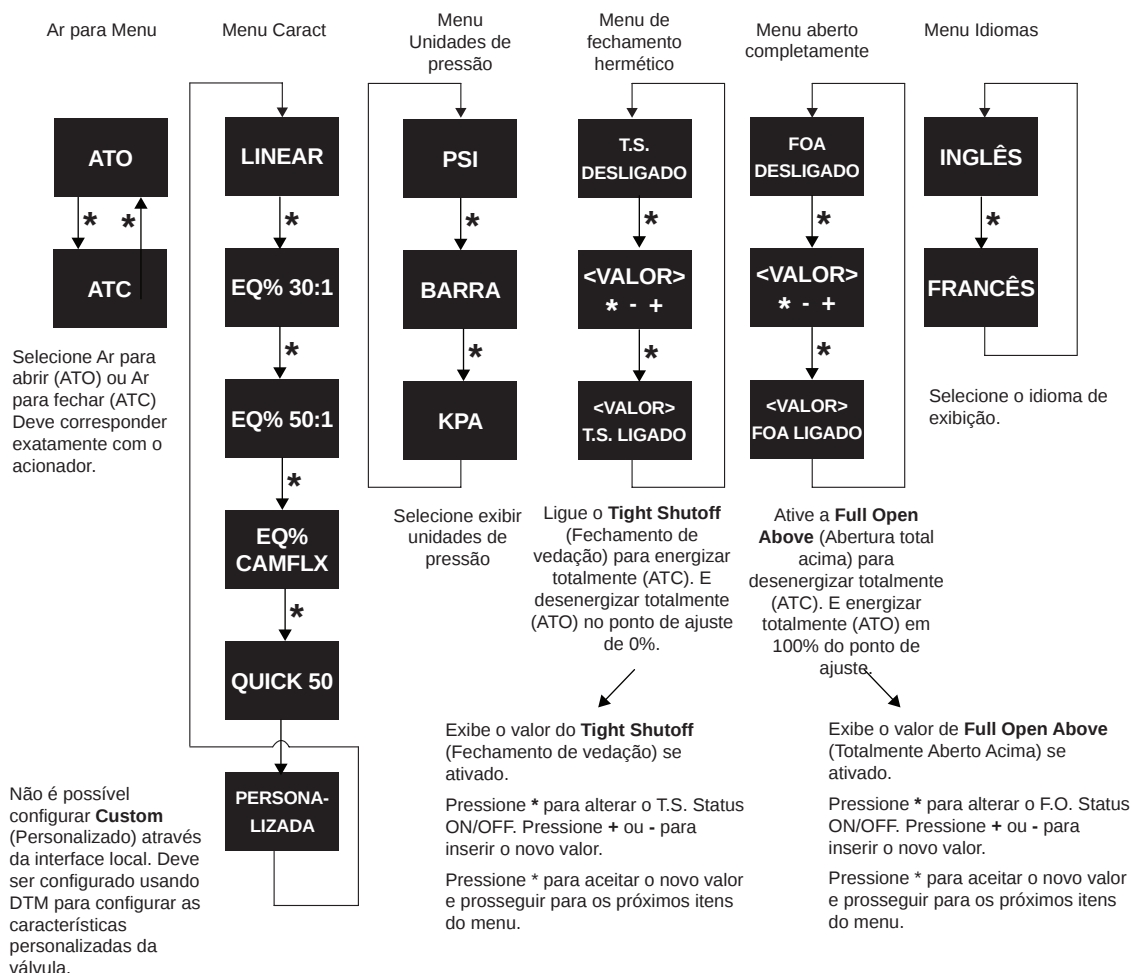


Figura 33 - Menu configuração

4.3.9.1 Características da Válvula

O posicionador deve ser configurado para fornecer a relação correta entre o sinal de entrada e a posição da válvula. Isso é chamado de *característica de posição*. A Tabela 8 na página 61 lista a configuração das características do posicionador.

O uso de uma característica linear é recomendado, a menos que a dinâmica do processo ou a aplicação da válvula de controle exija uma característica alternativa. O SVI3 oferece uma característica personalizada para aplicações especiais. Antes da seleção de personalização, os parâmetros para a característica customizada devem ser inseridos usando SVI3 DTM.

Observação: A característica configurada no posicionador é aplicada além da característica do bujão embutido no interno da válvula. Não configure uma característica de porcentagem se a válvula tiver um bujão de porcentagem.

Tabela 8 - Diretrizes para escolha de característica

Tipo de válvula e característica interna	Válvula desejada instalada Característica do posicionador	Característica da posição Seleção de Característica
Camflex	Linear	LINEAR
Camflex	Porcentagem igual	EQUAL50 EQ% CAMFX (ao substituir um 4700E)
Varimax	Linear	LINEAR
Varimax	Porcentagem igual	EQUAL50
Série 21000 Modelo # 21X1X ou série 41000 Modelo # 41X1X com GUARNIÇÃO LINEAR	Linear	LINEAR
Série 21000 Modelo # 21X1X ou série 41000 Modelo # 41X1X com GUARNIÇÃO LINEAR	Porcentagem igual	EQUAL50
Série 21000 Modelo # 21X2X ou série 41000 Modelo # 41X2X com PORCENTAGEM IGUAL GUARNIÇÃO	Linear	Não recomendado
Série 21000 Modelo # 21X2X ou série 41000 Modelo # 41X2X com PORCENTAGEM IGUAL GUARNIÇÃO	Porcentagem igual	LINEAR
Válvula de esfera com GUARNIÇÃO PERCENTUAL MODIFICADA típico	Linear	Não recomendado
Válvula de esfera com GUARNIÇÃO PERCENTUAL MODIFICADA típico	Porcentagem igual	LINEAR
Válvula borboleta com GUARNIÇÃO DE PERCENTUAL MODIFICADO típico	Linear	Não recomendado
Válvula borboleta com GUARNIÇÃO DE PERCENTUAL MODIFICADO típico	Porcentagem igual	LINEAR
Válvula recíproca com GUARNIÇÃO LINEAR	Linear	LINEAR
Válvula recíproca com GUARNIÇÃO LINEAR	Porcentagem igual	EQUAL50
Válvula rotativa ou reciprocadora com IGUAL PORCENTAGEM DE GUARNIÇÃO	Linear	Não recomendado
Válvula rotativa ou reciprocadora com IGUAL PORCENTAGEM DE GUARNIÇÃO	Porcentagem igual	LINEAR

4.3.9.2 Unidades de Pressão

Selecione as unidades de exibição para o sensor de pressão do acionador opcional. As opções disponíveis são PSI, BAR ou KPA.

A escolha se aplica ao visor LCD local e aos visores com SVI3 DTM ou SVI3 DD com o Comunicador HART.

1. Pressione * para passar de PSI para BAR para KPA.
2. Pressione + para continuar a percorrer o menu de configuração.

4.3.9.3 Desligamento hermético

Fechamento hermético é um recurso de desempenho opcional que evita vazamentos na posição fechada. Sem esse recurso, na posição fechada com um sinal de entrada de 0%, a válvula não pode ser forçada contra o assentamento com a força máxima do acionador disponível ou pode estar apenas tocando o assentamento com força mínima. Em ambos os casos, está sob controle, no entanto, podem ocorrer vazamentos indesejados ou desgaste prematuro dos internos.

Para evitar vazamentos que podem ocorrer no segundo caso,, configure TS LIGADO e defina um valor de ponto de ajuste de posição abaixo do qual o acionador aplica a força de assentamento máxima. Conforme o sinal de posição cai em direção ao valor de TS, SVI3 move a válvula para o valor de posição de TS. Quando a posição atinge o valor TS, o SVI3 aplica a força máxima do acionador.

A função TS tem 0,5% de faixa morta para evitar vibração. Se TS for definido como LIGADO em 1%, por exemplo, a válvula começa a abrir quando o ponto de ajuste atinge 1,5%.

4.3.9.4 Configurando TS LIGAR

1. Pressione * para LIGAR o TS.
2. Pressione + para aumentar o TS.
3. Pressione - para diminuir o TS.
4. Pressione * quando terminar para retornar ao menu CONFIG.
O menu CONFIG exibe TS LIGADO.

4.3.9.5 DESLIGANDO TS

1. Pressione * para DESLIGAR TS.
2. Pressione + para continuar a percorrer o menu.

4.3.9.6 Mudança de Idioma

O idioma de exibição local pode ser inglês ou francês. 1. Pressione * para alternar de INGLÊS para FRANCÊS. 2. Pressione + para continuar a percorrer o menu Config.

4.3.10 Menu de Calibração

O menu Calibração mostrado na figura 34 fornece acesso a todas as funções de calibração do SVI3. Se uma alteração for feita na opção de configuração Ar-para-abrir/Ar-para-fechar ou se mover o SVI3 para uma válvula diferente ou fizer qualquer alteração nos componentes do kit de montagem da válvula, execute a calibração PARADAS de localização novamente.

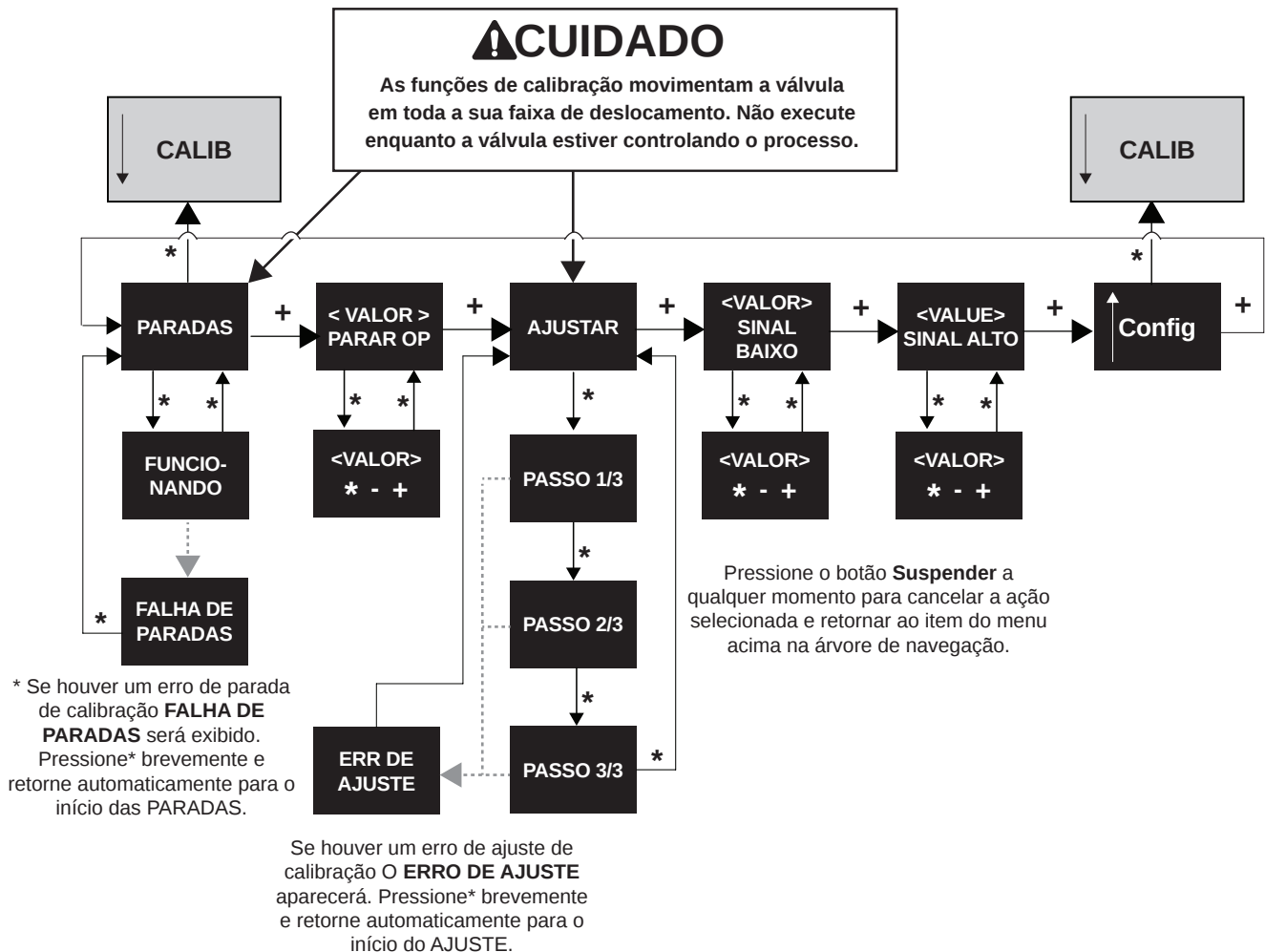


Figura 34 - Menu calibração

1. **PARADAS** - Calibra o deslocamento da válvula movendo-a para as posições totalmente fechada e totalmente aberta. Uma rotina de localização de paradas deve ser executada antes que o dispositivo funcione e é recomendada se ocorrer alguma alteração na válvula, acionador ou montagem do SVI.
2. **PARAR A OP** - Permite redimensionar o deslocamento total para uma nova posição aberta se o curso totalmente aberto desejado for menor do que o curso totalmente aberto real (conforme encontrado por Encontrar Parada). Use os botões +/- para ajustar.
3. **AJUSTE** - Define automaticamente os parâmetros de ajuste ideais para melhor desempenho do sistema de válvula. A válvula deve ser isolada do processo. A tarefa é interrompida ao usar qualquer botão, retornando a válvula à posição inicial.
4. **SINAL BAIXO** - Permite redimensionar o sinal de entrada mA/valor de ponto de ajuste (normalmente para dispositivos de faixa dividida) para posição 0%. Use os botões +/- para ajustar.
5. **SINAL ALTO** - Permite redimensionar o sinal de entrada mA/valor de ponto de ajuste (normalmente para dispositivos de faixa dividida) para posição 100%. Use os botões +/- para ajustar.

4.3.10.1 Calibrando faixa de deslocamento usando Encontrar Paradas

Para calibrar o SVI3 (consulte Figura 34 na página 63):

1. Observe a tela após a inicialização. O SVI3 é ligado no modo anteriormente ativo, tanto no modo **MANUAL** quanto no modo **NORMAL** (operacional):
Se estiver no modo **NORMAL**, o visor alterna entre *POS* e *SINAL* indicando o modo Normal.
• Se em **MANUAL**, o visor alterna entre *POS –M* e *SIN* indicando o modo **MANUAL**.
2. Com o modo **MANUAL** exibido, pressione * para selecionar o modo **MANUAL**.
3. Pressione qualquer tecla para entrar no menu **MANUAL**.
4. Pressione + para exibir **CONFIGURAÇÃO**.
5. Pressione * para entrar no modo de **CONFIGURAÇÃO**.
6. No modo de **CONFIGURAÇÃO**, pressione * novamente; a **CONFIGURAÇÃO** aparecerá. Pressionar + novamente traz **CALIB**. 7. Selecione **CALIB** pressionando *. **PARADAS** aparecerá.
8. Pressione * para executar **LOCALIZAR PARADAS**.
A válvula se move totalmente aberta e de volta para totalmente fechada.
9. Observe todos os avisos.
10. Pressione * e a válvula é acionada e calibra automaticamente o curso da válvula. 11. Após a conclusão do procedimento **PARADAS**, pressione + duas vezes até que **AJUSTE** apareça.

4.3.10.2 Corrigir para Excesso de Curso



Durante a Calibração e Configuração, a válvula se move. Mantenha as mãos afastadas. Isolé a válvula do processo. As funções de calibração movimentam a válvula em toda a sua faixa de deslocamento.

Em algumas válvulas, o deslocamento total é maior do que o deslocamento nominal da válvula e pode ser desejável que a posição de 100% relatada corresponda ao deslocamento nominal em vez do deslocamento completo. A opção PARAR OP permite esta correção. Use este procedimento para fazer uma correção.

1. De CALIB pressione * para exibir *Paradas*.
2. Pressione + para exibir *OP DE PARADA*.
3. Pressione * para mover a válvula para a posição 100%..
4. Use os botões + e - para posicionar a válvula na posição nominal totalmente aberta. 5. Pressione * para aceitar esta posição como a nova posição de 100%.

4.3.10.3 Definir usando ajuste automático

Para sintonizar automaticamente o SVI3:

1. Pressione * para iniciar o procedimento de Ajuste Automático. Isso leva de 3 a 5 minutos e aciona a válvula em etapas grandes e pequenas para definir os parâmetros PID para a melhor resposta de posicionamento. Quando o ajuste automático continua, mensagens numéricas são exibidas,, indicando que o procedimento está funcionando.

Quando o Ajuste Automático estiver concluído, o AJUSTE aparecerá.

2. Pressione + repetidamente até que ↑ *CONFIGURAÇÃO* apareça.
3. Pressione * para retornar ao menu *CONFIGURAÇÃO* ↓ *CALIB* aparecerá.



*NÃO execute PARADAS enquanto a válvula estiver controlando o processo.
NÃO execute o ajuste automático enquanto a válvula estiver controlando o processo.*

4. Se TuneERR aparecer após a conclusão do ajuste automático, o ajuste manual pode ser necessário. Consulte a seção 7.2 "Solução de problemas de ajuste automático" na página 102 para ajudar na solução de problemas de um TuneERR.

4.3.11 Ajustar faixa de sinal de entrada

SIG LO exibe o sinal de entrada que corresponde à posição totalmente fechada (ATO) ou totalmente aberta (ATC) da válvula.

1. Se o valor exibido for:
 - Correto, pressione + para avançar para o próximo item.
 - Incorreto,, pressione * para exibir o valor de *SIG LO*.
2. Use os botões + e - para alterar o valor.
3. Pressione * para retornar ao menu e passar para o próximo item. *SIG LO* deve estar entre 3,8 e 14,0 mA.
4. *SIG HI* exibe o sinal de entrada que corresponde à posição totalmente aberta, ATO ou totalmente fechada, ATC.
5. Se o valor exibido for:
 - Correto, pressione + para avançar para o próximo item.
 - Incorreto,, pressione * para exibir o valor de *SIG HI*.
6. Use os botões + e - para alterar o valor.
7. Pressione * para retornar ao menu e passar para o próximo item. *SIG LO* deve estar entre 8,0 e 20,2 mA. *SIG HI* deve ser maior do que *SIG LO* em pelo menos 5 mA. A calibração do posicionador está concluída.

Observação: *SIG HI e SIG LO permitem o ajuste da faixa de corrente de entrada que corresponde ao curso total da válvula. Normalmente, eles são definidos para 4 e 20 mA. O ajuste é normalmente necessário apenas para aplicações de faixa dividida e fornece flexibilidade para aplicações incomuns. Um procedimento de calibração ValVue separado permite o ajuste do circuito de detecção de corrente para um padrão de referência de corrente de precisão.*

4.3.12 Menu de recuperação



O SmartRecovery é um recurso raramente necessário ao utilizar um kit de montagem do posicionador Masoneilan com o sensor de posição sem contato integrado do SVI3 testado em campo ou com o sensor de posição remoto da Masoneilan. Recomenda-se precaução.

O SmartRecovery permite o aumento do tempo de atividade do processo, disponibilizando tempo significativo para planejar atividades de manutenção antes que ocorra uma condição de falha.

O modo SmartRecovery é um controlador disponível para manter o controle de processo ativo, mesmo nos casos em que o sistema de medição de posição da válvula pode exigir manutenção. Consulte os avisos adicionais neste documento, bem como a Masoneilan, para determinar a adequação ao seu processo específico. O modo SmartRecovery mantém o controle da posição da válvula usando uma posição inferida com base nas medições de pressão disponíveis, permitindo que o posicionador opere como um sinal de corrente de 4-20mA para o controlador de pressão pneumática. Quando o modo SmartRecovery está ativado, a posição inferida é exibida como 'Pressão%' nas ferramentas de software.

4.3.13 Opção de menu PRONTO PARA RECUPERAÇÃO

Com o SmartRecovery ativado, mas a SAÍDA AUTOMÁTICA do SmartRecovery desativada, o SVI3 permanecerá no modo de controle de pressão até receber instruções para retornar ao modo de controle de posição. O menu PRONTO PARA RECUPERAÇÃO permite visualizar e limpar erros do sensor de posição e retornar manualmente o SVI3 ao controle de posição ativo.

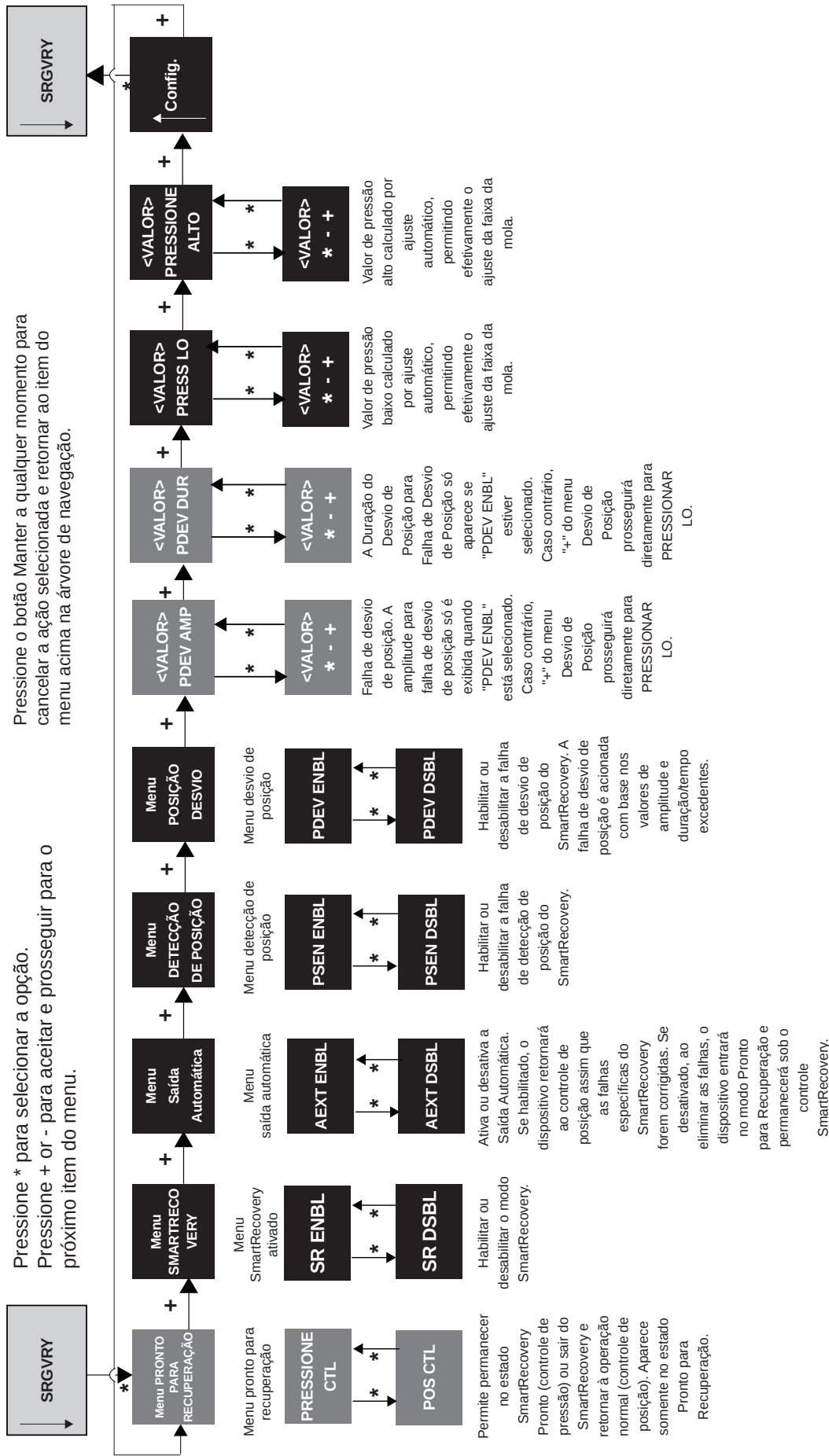


Figura 35 - Menu SmartRecovery

4.3.14 Modo À PROVA DE FALHAS

O modo À PROVA DE FALHAS não pode ser selecionado em nenhum dos menus anteriores. O modo À PROVA DE FALHAS e a exibição são iniciados pela detecção de uma falha crítica no posicionador ou no sistema de válvulas. Existem duas maneiras de lidar com uma condição de À PROVA DE FALHAS: corrija o problema e apague as mensagens de erro *ou* execute o menu À PROVA DE FALHAS, visualize as mensagens de erro, entre no modo MANUAL e REDEFINIR. *REINICIAR* reinicia a operação.

Quando ocorre a prova de falhas:

1. Pressione + para ir para *VER ERR*.
2. Pressione * para ver a primeira mensagem de erro. Pressione + para rolar por todas as mensagens de falha.
3. Corrija a causa do problema [Consulte “Diagnóstico do Status do Dispositivo” na página 76] e pressione + para mover para *CLR ERR*.
4. Pressione * para remover todas as mensagens de erro da memória.
5. Vá para o menu *MANUAL* . Se você eliminou os erros, *REDEFINIR* não aparecerá mais .
ou
1. Pressione + para ir para *VER ERR*.
2. Pressione * para ver a primeira mensagem de erro. Pressione + para percorrer todas as mensagens de falha sucessivamente.
3. Vá para o menu *MANUAL* e entre no modo Manual.
4. Selecione *REDEFINIR* para iniciar a válvula de sua condição à prova de falhas.
5. Identifique, corrija os erros e selecione *REDEFINIR* para retornar ao modo anterior (sem remover as mensagens de erro da memória).

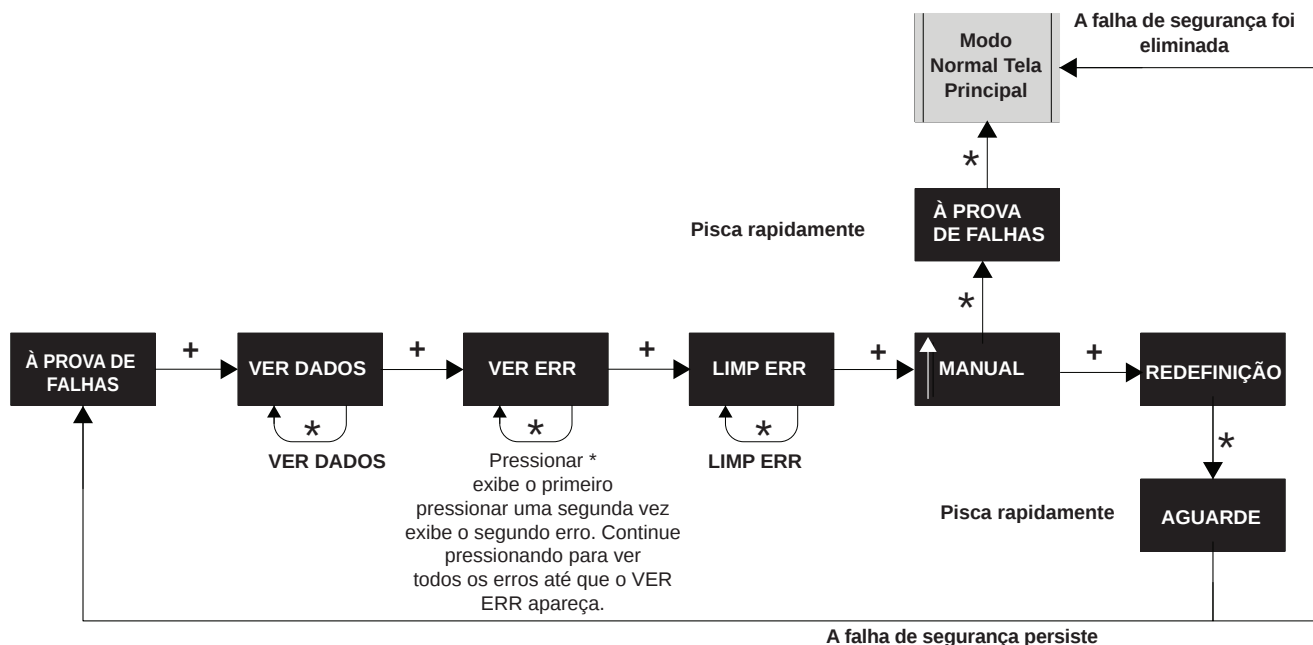


Figura 36 - À PROVA DE FALHAS

Para evitar que a válvula se mova após a redefinição, coloque o controlador em manual e defina o ponto de ajuste da posição da válvula para a posição à prova de falhas 0% se ATO, 100% se ATC. Você pode definir um caso especial de À PROVA DE FALHAS. Você pode definir uma faixa de erro de posição e um tempo de erro de posição 2 que força a válvula a sua posição à prova de falhas se o erro de posição exceder a faixa por um tempo maior que o tempo 2. Isso pode ser usado em ciclos críticos para forçar o processo a desarmar se o posicionador não for capaz de controlar a válvula.

4.4.1 Estrutura do menu SVI3 DD

A estrutura do menu mostrada abaixo começa no canto superior esquerdo da placa.

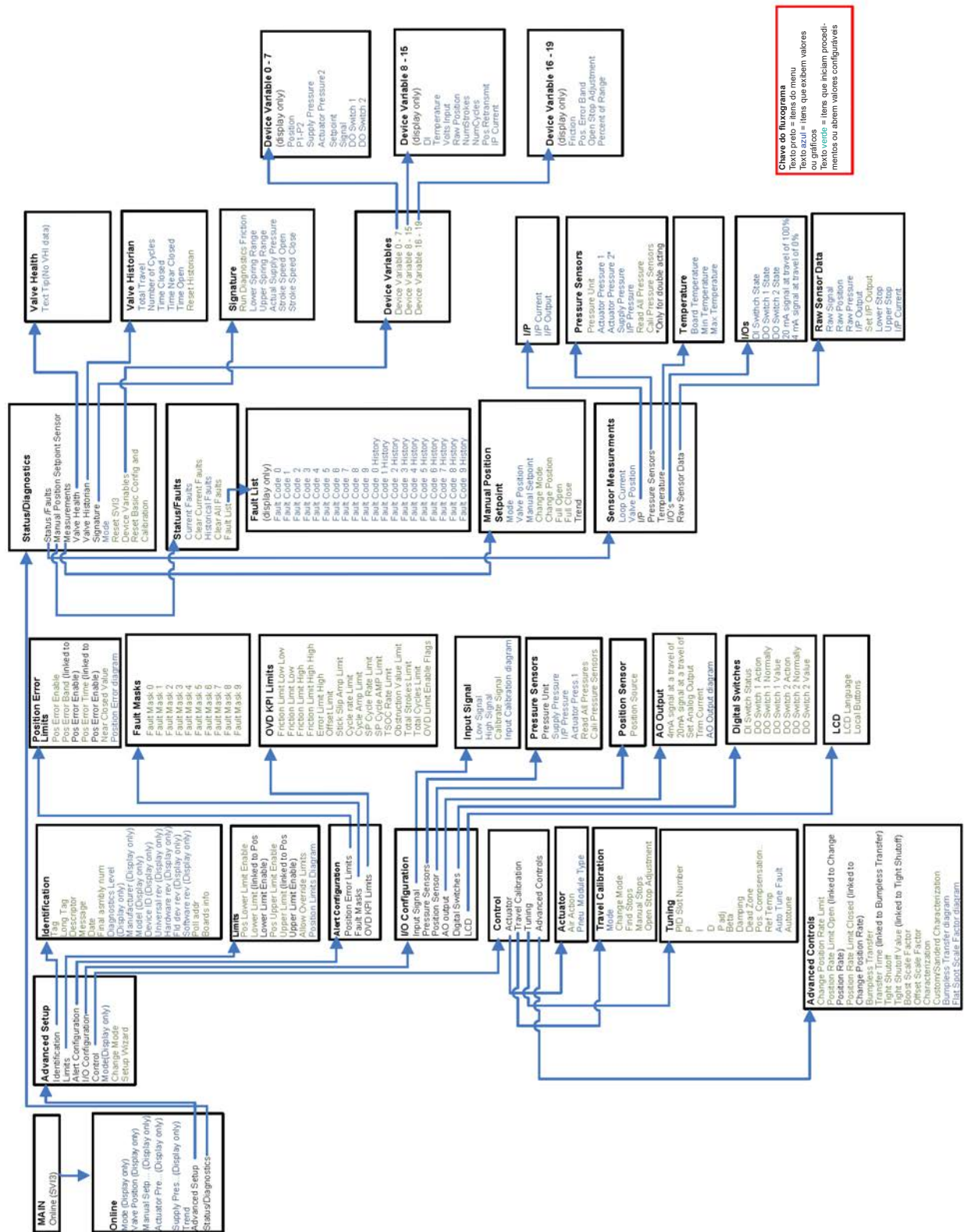


Figura 38 - Estrutura do menu SVI3 DD

4.4.2 Executar ajuste automático

1. Abra a tela *HART* e toque em Online.
2. Toque em Configuração do Dispositivo.
3. Toque em Configuração Manual.
4. Toque em Modo de Alteração e modo de alteração para *Configuração*.
5. Toque na seta para trás.
6. Toque em ajuste automático. Você é conduzido através de uma série de telas que executam o processo.
7. Toque em Alterar Modo e volte ao modo desejado.

4.4.3 Executar Encontrar Paradas

1. Abra a tela *HART* e toque em Online.
2. Toque em Configuração do Dispositivo.
3. Toque em Configuração Manual.
4. Toque em Modo de Alteração e modo de alteração para *Configuração*.
5. Toque na seta para trás.
6. Toque em Encontrar Paradas. Você é conduzido através de uma série de telas que executam o processo.
7. Toque em Alterar Modo e volte ao modo desejado.

4.4.4 Executar ajuste de parada aberta

1. Abra a tela *HART* e toque em Online.
2. Toque em Configuração do Dispositivo.
3. Toque em Calibração.
4. Toque em Deslocamento da Válvula.
5. Toque em Modo de Alteração e modo de alteração para *Configuração*.
6. Toque na seta para trás.
7. Toque em Abrir Ajuste de Parada. Você é conduzido através de uma série de telas que executam o processo.
8. Toque em Alterar Modo e volte ao modo desejado.

4.4.5 Executar diagnósticos

1. Abra a tela *HART* e toque em Online.
2. Toque em Status/Diagnóstico.
3. Toque em Assinatura.
4. Toque em Executar Diagnóstico. Você é conduzido através de uma série de telas que executam o processo.

4.4.6 Visualizar e eliminar falhas

1. Abra a tela *HART* e toque em Online.
2. Toque em Status/Diagnóstico.
3. Toque em Status/Falhas.

Nesta tela, você pode tocar em:

- Falhas atuais para visualizar apenas as falhas ativas.
- Limpe as falhas atuais para limpar as falhas. As falhas ocorrerão novamente se a causa não for corrigida .
- Histórico falhas para visualizar todas as falhas atuais e passadas.
- Limpe todas as falhas para limpar as falhas atuais e de histórico.

falhas4. Toque em Lista de Falhas para visualizar a lista completa de códigos de falha.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

5. Manutenção e solução de problemas

Verifique se há danos nas conexões ou na carcaça à prova de chamas, rachaduras na carcaça ou aberturas nas conexões. Notifique o fabricante em caso de danos. Não exceda a pressão máxima na placa de identificação das válvulas e dos posicionadores pneumáticos, pois podem ocorrer lesões pessoais e falhas no equipamento.

5.1 Manutenção e reparo do SVI3

O SVI3 foi projetado com base em um conceito modular. A maioria dos subconjuntos são intercambiáveis, permitindo uma troca fácil e, rápida de componentes.

Os únicos procedimentos de manutenção recomendados para o SVI3 são:

- Remova e instale a tampa,, para atualizar a exibição
- Remova e instale o módulo pneumático (contendo o relé IP e pneumático)
- Adição ou substituição do quadro de opções

5.1.1 Reparo

Apenas o pessoal de serviço qualificado tem permissão para fazer reparos.

Somente peças fornecidas pela fábrica são permitidas. Isso inclui não só os principais conjuntos, mas também os parafusos de montagem e os anéis de-vedação. Não são permitidas substituições com peças que não são da Masoneilan.

As instruções de reparo e substituição são enviadas na caixa com o kit apropriado.

Observação: *A substituição de componentes pode anular as aprovações de segurança.*

5.1.2 Peças de reposição

Tabela 9 - Peças de reposição

Código da peça	Descrição
720085945-999-0000	Kit de peças sobressalentes do bujão de entrada de conduíte SVI3
720085946-999-0000	Kit de peças sobressalentes para tampa de extremidade roscada SVI3
720083046-999-0000	Construção padrão do kit de peça sobressalente do módulo opcional SVI3
720083047-999-0000	Construção do kit de peças sobressalentes do módulo opcional SVI3 - baixa temperatura
720083048-999-0000	Construção padrão do kit de peças sobressalentes do módulo pneumático SVI3
720083049-999-0000	Construção do kit de peças sobressalentes do módulo pneumático SVI3 - baixa temperatura
720083057-999-0000	Construção do kit de peças sobressalentes da interface do usuário SVI3
720083059-999-0000	Construção de kit de peça sobressalente de moldura em branco SVI3
721004398-999-0000	Kit do módulo eletrônico de peças de reposição SVI3, Diagnóstico padrão de temperatura
721004399-999-0000	Kit do módulo eletrônico de peças de reposição SVI3, Diagnóstico padrão de baixa temperatura
721004397-999-0000	Kit do módulo eletrônico de peças de reposição SVI3, Diagnóstico avançado de temperatura padrão
721004396-999-0000	Kit de módulo eletrônico de reposição SVI3, diagnóstico avançado de baixa temperatura
721004400-999-0000	Kit de módulo eletrônico de peça de reposição SVI3, temperatura padrão de diagnóstico de válvula on-line
721004402-999-0000	Kit de módulo eletrônico de peça de reposição SVI3, baixa temperatura de diagnóstico de válvula on-line
721003268-999-0000	Kit do coletor de roteamento de exaustão, SVI3
721007469-999-0000	Kit de peças de reposição da tampa roscada marítima SVI3
721007470-999-0000	Construção padrão do kit de peças de reposição do módulo pneumático marítimo SVI3
721007471-999-0000	Construção do kit de peças de reposição do módulo pneumático marítimo SVI3 - baixa temperatura
721007472-999-0000	Construção do kit de peças de reposição da interface do usuário marítimo SVI3
721007473-999-0000	Construção de kit de peça de reposição de moldura em branco marítimo SVI3

Substituição do módulo de opções SVI3



Substituição da tampa da extremidade roscada SVI3



Substituição do bujão de entrada do conduíte SVI3



Substituição do kit de interface do usuário SVI3



Substituição do Módulo Pneumático SVI3 Temperatura padrão Temperatura baixa (Ártico)



Substituição do módulo eletrônico SVI3 Temperatura padrão Temperatura baixa (Ártico)



5.2 Diagnósticos internos

O SVI3 realiza autodiagnósticos internos as verificações de hardware. Quando ValVue ou HART® portátil ou o visor local indica que há mensagens de erro, use as seguintes seções para dar suporte à solução de problemas

5.2.1 Diagnóstico de status do dispositivo

A tabela 10 lista as falhas, tipos, possíveis causas e possíveis soluções.

Tabela 10 - Diagnóstico de status do dispositivo

Sequência	Número do byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continuar através redefinições:	Causa	Ações recomendadas
1	0	0	RESET	Redefinir	N/A - Apenas informação.	Não	Sim	N/A	N/A	Sem ação.
2	0	1	LOW_POWER	Baixa Energia	Verifique: Função	Sim, quando a corrente de entrada > 3,25 mA	Não	Não	Corrente de entrada < 3,15 mA	Aumentar a corrente de entrada > 3,25 mA
3	0	2	ACTUATOR	Acionador Erro	Manutenção	Sim; quando ele detecta as mudanças de condição	Sim	Não	Incapaz de posicionar a válvula normalmente. Isso acontece quando o controle integral está totalmente saturado por mais de 20 segundos.	1. Verifique a pressão de ar suficiente (faixa superior da mola + 10psi) 2. Verifique o bloqueio da válvula, volante, etc. 3. Verifique problemas de montagem da válvula/acionador 4. Verifique a montagem da válvula de ar/acionador no sistema do acionador do posicicionador
4	0	3	AIR_SUPPLY_LOW	Baixo ar Alimentação Aviso	Manutenção	Sim; se não for mais detectado	Sim	Não	O suprimento de ar não está ligado ou está definido abaixo de 10 psig.	Aumente o fornecimento de ar acima do valor final da mola + 10 psig

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continua para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
5	0	4	POSITION_ERROR	Posição Erro	Manutenção	Sim; se o erro de posição dentro da faixa de erro	Sim	Não	O retorno da posição da válvula não está dentro do valor T1 e da duração definidos pelo usuário. Quando T1 não está configurado, esta falha não é acionada.	1. Verifique a pressão de ar suficiente (faixa superior da mola + 10psi) 2. Verifique o bloqueio da válvula, volante, etc. 3. Verifique problemas de montagem da válvula/acionador 4. Verifique se há vazamento de ar no sistema de acionamento do posicionador
6	0	5	PNEU_RESET	Pneumático cs Módulo Redefinir	Manutenção	Não	Sim	Não	É acionado quando o módulo pneumático é reinicializado e geralmente acontece quando há um problema no cabo do módulo pneumático.	1. Verifique o módulo pneumático quanto a cabos soltos. 2. Substitua o módulo pneumático por um módulo pneumático em bom estado
7	0	6	KEYPAD	Teclado Falha	Manutenção	Sim	Sim	Não	Falha do botão de pressão	1. Verifique se há botões presos no módulo UI e possíveis objetos estranhos. 2. Substitua o Módulo UI por um bom Módulo UI em funcionamento
8	0	7	MARGINAL_POWER	Marginal Energia	Verifique: Função	Sim	Sim	Não	Corrente de entrada < 3,75 mA	1. Aumente a corrente de entrada > 3,85 mA. Compare o sinal com o visor LCD.
9	1	0	CALIBRATION_FAILED	Calibragem n Falhou	Manutenção	Não	Sim	Não	Verifique se a calibração do sensor de sinal de entrada mA ou dos sensores de pressão está fora da faixa aceitável ao tentar calibrar.	Verifique se está calibrando o canal correto, 4-20ma ENTRADA ou sensor de pressão. Verifique a diferença entre o valor calibrado e real

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do Byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continua para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
10	1	1	FIND_STOPS_FAILED	Localizar Paradas Reprovado/ Falhou	Manutenção	Sim, se "encontrar processo de"paradas" bem-sucedido	Sim	Não	1. Ao calibrar as paradas (Zero/ Amplitude), o sensor de deslocamento se moveu para fora dos limites aceitáveis. 2. Os reforços podem ser insuficientes para o grande acionador usado. 3. Demora mais de 3 minutos para mover o acionador para a posição solicitada. 4. A posição da válvula não pôde estabilizar ao desenergizar ou ao energizar o acionador.	1. Verifique a orientação e as ligações corretas do ímã 2. Verifique se os reforços usados são suficientes para o tamanho do acionador usado. 3. Verifique se há vazamento de ar no encanamento pneumático.
11	1	2	AUTOTUNE_FAILED	Autotune Erro	Verifique: Função	Sim, se o "autoajuste" processo bem-sucedido	Sim	Não	O dispositivo não pôde ajustar automaticamente, precisa manualmente sistema de ajuste	1. Aumente o fornecimento de ar acima do valor final da mola + 10 psig 2. Verifique se há vazamentos de ar e corrente suficiente aplicada à entrada de 4-20ma 3. Consulte a seção 7.2 Resolução de Problemas de Ajuste Automático
12	1	3	STD_DIAGNOSTICS_FAILED	Padrão Falha no diagnóstico	N/A Informações Apenas	Sim, se o "diagnóstico padrão" for bem-sucedido	Sim	Não	Ao executar um Acionador padrão Assinatura, o SVI não moveu a válvula entre 10 % para 90%	1. A velocidade selecionada é muito lenta. Aumente a velocidade para o teste em 1. 2. Fornecimento de ar insuficiente, aumente o fornecimento de ar 3. Verifique os limites (fechamento hermético, etc.)

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continua para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
13	1	4	EXT_DIAGNOSTICS_FAILED	Ext Diagnóstico falhou	N/A Informações Apenas	Sim, antes de executar um "diagnóstico ext" for	Sim	Não	Ao executar uma assinatura estendida do acionador, o SVI não moveu a válvula entre os parâmetros configurados de deslocamento (ou seja, 5 a 95%)	1. A velocidade selecionada é muito lenta. Aumente a velocidade para o teste em 1. 2. Fornecimento de ar insuficiente, aumente o fornecimento de ar 3. Verifique os limites (fechamento hermético, etc.)
14	1	5	RTOS_SCHEDULING	Operacional g Sistema Falha	Falha	Não	Sim	Não	Uma condição interna da qual o dispositivo se recuperou automaticamente	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
15	1	6	PNEU_TEMPERATURE_SENSOR	Pneu. Temperatura Sensor	Falha	Não	Sim	Não	O sensor de temperatura indica a temperatura do módulo pneumático fora da faixa (-55°C a 85C)	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo pneumático completo
16	1	7	POS_PFC_SEN_FAIL	Falha de detecção na posição do SmartRecovery	Manutenção	Sim	Sim	Não	Falha na detecção de posição	1. Verifique a ligação da válvula 2. Repare ou substitua a ligação com segurança
17	2	0	BIAS_OUT_OF_RANGE	Polarização fora De Intervalo	Manutenção	Sim	Sim	Não	A falha está definida instantaneamente quando a corrente de acionamento I/P no exterior alcance esperado (10k a 35k contagens)	1. Verifique a pressão de ar suficiente (faixa superior da mola + 10psi) 2. Verifique o bloqueio da válvula, volante, etc. 3. Verifique problemas de montagem da válvula/ acionador 4. Verifique se há vazamento de ar no sistema de acionamento do posicionador
18	2	1	IP_OUT_OF_RANGE	Saída I/P De Intervalo	Falha	Não	Sim	Não	Isso geralmente acontece quando a conexão entre a Unidade IP e pneumático falhas do módulo Quando isso é acionado, a válvula é acionada para A prova de falha.	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continua para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
19	2	2	UI_RESET	UI Módulo Redefinir	Manutenção	Não	Sim	Não	Reinicialização do módulo UI	1. Verifique o módulo UI para o estado de reinicialização. 2. Substitua o Módulo UI por um bom Módulo UI em funcionamento
20	2	3	PNEU_REF_VOLTAGE	Pneumático módulo Vref Falha	Falha	Não	Sim	Não	Falha de hardware	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo completo ou módulo Pneumático
21	2	4	OPT_REF_VOLTAGE_FAILURE	Opções módulo Vref Falha	Falha	Não	Sim	Não	Falha de hardware	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo
22	2	5	OPT_REF_VOLTAGE	Opções módulo Erro Vref	Falha	Não	Sim	Não	Falha de hardware	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo
23	2	6	OPT_TEMPERATURE_SENSOR_FAILED	Opções temp. sensor Falha	Falha	Não	Sim	Não	Módulo de opções Sensor de temperatura Fora de posição. Essa falha é aplicável somente quando o RPS ou PV está configurado conforme a posição fonte. O dispositivo irá para à prova de falhas.	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo
24	2	7	OPT_TEMPERATURE_SENSOR	Opções temp. sensor erro	Manutenção	Não	Sim	Não	Módulo de opções Sensor de temperatura Fora da faixa(-55°C a 85C).	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continua para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
25	3	0	NVM_CHECKSUM	NVM Checksum Falha	Falha	Não	Não	Não	Teste de dados do Firmware Falha	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
26	3	1	RAM_CHECKSUM	RAM Checksum Erro	Falha	Não	Sim	Não	Teste de dados do Firmware Falha	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
27	3	2	FW_CHECKSUM	Flash Checksum Falha	Falha	Não	Não	Não	Teste de dados do Firmware Falha	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
28	3	3	PILHA:	Pilha Erro	Falha	Não	Sim	Não	Falha de firmware	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
29	3	4	FACTORYWRITE	Fábrica Escrever Indicador	Falha	Não	Sim	Não	Modo permitido apenas para firmware intermitente atualizado.	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
30	3	5	NVM_TEST	NVM Teste Erro	Falha	Não	Sim	Não	Auto armazenamento de dados Falha no teste.	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
31	3	6	OPTION_RESET	Opções Módulo Redefinir	Manutenção	Não	Sim	Não	Módulo de opções Redefinir	1. Verifique o módulo de opções para o estado de reinitialização. 2. Substitua o Módulo de Opções por um Módulo de Opções em boas condições

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continua para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
32	3	7	PFC POSITION_ERR	Erro de posição do SmartRecovery	Manutenção	Não	Sim	Não	O desvio de posição excede o limite máximo de desvio do SmartRecovery. Pode ser um problema de ligação ou do sensor.	1. Verifique a ligação da válvula. 2. Repare ou substitua a ligação com segurança. 3. Desligue a alimentação do dispositivo por 2 minutos, e depois o reinicie. 4. Apague o alarme usando o ValVue ou HART Host 5. Se a falha persistir, substitua o dispositivo completo ou o módulo eletrônico.
33	4	0	REF_VOLTAGE	Ref Tensão Falha	Falha	Não	Sim	Não	Falha de hardware	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
34	4	1	POSITION_SENSOR	Posição Sensor Falha	Falha	Não	Sim	Não	Posicionador interno sensor não ler valores próprios	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
35	4	2	CURRENT_SENSOR	Corrente Sensor Falha	Falha	Não	Sim	Não	Sensor de entrada de 4-20 mA falha detectada	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
36	4	3	TEMPERATURE_SENSOR	Temperatura Sensor Falha	Falha	Não	Sim	Não	Principais eletrônicos Sensor de temperatura falha detectada	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
37	4	4	PFC_ACTIVE	SmartRecovery ativo	Manutenção	Sim	Sim	Não	O modo SmartRecovery está ativo	1. Verifique a falha SmartRecovery correspondente.

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do Byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continuar para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
38	4	5	PRESSURE1	Pressão Falha 1	Manutenção	Não	Sim	Não	Pressão de saída Falha do sensor 1 ou Fora de posição. Isso acontece quando a sobrepressão é aplicada ou o sensor está danificado	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
39	4	6	PRESSURE2	Pressão Falha 2	Manutenção	Não	Sim	Não	Pressão de saída Falha do sensor 2 ou Fora de posição. Isso acontece quando a sobrepressão é aplicada ou o sensor está danificado	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
40	4	7	PRESSURE3	Pressão Falha 3	Manutenção	Não	Sim	Não	Pressão de fornecimento Falha do Sensor ou fora de posição. Isso acontece quando a sobrepressão é aplicada ou o sensor está danificado	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
41	5	0	PRESSURE4	I/P Pressão Sensor Falha	Falha	Não	Sim	Não	Sensor de pressão I/P Falha ou fora de posição. Isso acontece quando a sobrepressão é aplicada ou o sensor está danificado	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
42	5	1	PRESSURE5	Atmosférico Pressão Sensor Falha	Manutenção	Não	Sim	Não	Atmosférico Sensor de Pressão Falha, Isso acontece quando o sensor está danificado	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continuar para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
43	5	2	OPTION_CHECKSUM_FAILED	Opções F/W imagem Falha	Falha	Não	Sim	Não	Módulo de opções Imagem do firmware Falha	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo
44	5	3	NVM_WRITE	NVM Escrever Falha	Falha	Não	Sim	Não	Falha de hardware	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
45	5	4	IRQ_FAULT	IRQ Falha	Falha	Não	Sim	Não	Falha de hardware	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
46	5	5	OPTION_NO_TC_TABLE_FAILED	Opções TempComp Falha	Falha	Não	Sim	Não	Falha de firmware Módulo de opção Tabela Tempcomp não programado/Não legível	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo
47	5	6	SELF_CHECK	MCU Interno Defeito	Falha	Não	Sim	Não	Controlador principal Falha no autoteste do	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
48	5	7	SOFTWARE	Software Erro	Falha	Não	Sim	Não	Falha de firmware	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo eletrônico completo
49	6	0	PNEU_COMMS_ERROR	Pneumático erro	Manutenção	Sim	Sim	Não	Falha de hardware	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo pneumático completo

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continuar para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
50	6	1	PNEU_FAILED	Módulo pneumático Falha	Falha	Não	Sim	Não	Os eletrônicos principais são incapazes de comunicar com a pneumática bordo. O dispositivo será enviado para a prova de falhas posição	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo pneumático completo
51	6	2	OPTION_FAILED CRITICAL	Opções Pos. Sensor Falha	Falha	Não	Sim	Não	Se o PV ou RPS for configurado como fonte de posição e os principais eletrônicos é incapaz de comunicar ao módulo de opções, o dispositivo será enviado para A prova de falha.	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo
52	6	3	OPTION_COMMS_ERROR	Opções Módulo não encontrado	Manutenção	Sim	Sim	Não	Os eletrônicos principais e módulo de opções tiveram uma breve comunicação Falha de	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo
53	6	4	OPTION_FAILED	Opções Módulo falhou	Manutenção	Não	Sim	Não	A placa principal é incapaz de comunicar ao módulo de opções	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo
54	6	5	UI_FAILED	UI Módulo falhou	Manutenção	Não	Sim	Não	A placa principal é incapaz de se comunicar com o módulo UI	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo completo ou módulo de UI

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continuar para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
55	6	6	PNEU_CHECKSUM	Pneumático F/W imagem Falha	Falha	Não	Sim	Não	Módulo pneumático Teste de dados do Firmware Falha	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo pneumático completo
56	6	7	OPTION_CHECKSUM	Opções F/W imagem erro	Falha	Não	Sim	Não	Módulo de opções Teste de dados do Firmware Falha	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo
57	7	0	UI_CHECKSUM	UI F/W imagem erro	Manutenção	Não	Sim	Não	Firmware do módulo de UI Falha no teste de dados	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o módulo UI
58	7	1	PNEU_NO_TC_TABLE	Pneumático TempCo mp inválido	Falha	Não	Sim	Não	Módulo pneumático Tabela Tempcomp não programado/Não legível	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo pneumático completo
59	7	2	OPTION_NO_TC_TABLE	Opções TempCo mp inválido	Falha	Não	Sim	Não	Módulo de opção Tabela Tempcomp não programado/Não legível	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo ou módulo opções completo
60	7	3	MAIN_NO_TC_TABLE	Principal Módulo TempCo mp inválido	Falha	Não	Sim	Não	Módulo principal Tabela TempComp não programado/Não legível	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se a falha persistir, substitua o dispositivo completo.
61	7	4	REMOTE_POSITION_SENSOR	RPS fora de posição Falha	Falha	Não	Sim	Não	Falha de detecção de posição remota	1. Verifique a ligação da válvula e o sensor de posição remota. 2. Repare ou substitua a ligação e/ou sensor de posição remoto com segurança.

Tabela 10 - Diagnóstico do status do dispositivo (Continuação)

Sequência	Número do byte	Bit	CMD48 String	Texto DD	NAMUR NE107 falha Categoria	Automaticamente limpo:	Pode ser limpo:	Continuar para redefinições:	Causa	Ações recomendadas
62	7	5	PFC_POS RAW_OOR	Posição bruta do SmartRecovery fora dos limites	Falha	Sim	Sim	Não	Falha de hardware	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se o problema persistir, substitua o módulo de opções.
63	7	6	AI_POS SENSOR	AI/POS fora de posição Falha	Falha	Não	Sim	Não	A entrada de posição fornecida pelo usuário não é válida	1. Retire a energia do dispositivo durante 2 minutos e reinicie o dispositivo. 2. Apague o alarme usando ValVue ou HART Host 3. Se o problema persistir, substitua o módulo de opções.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

6. Especificações e referências

6.1 Especificações físicas e operacionais

Esta seção fornece as especificações físicas e operacionais do SVI3. As especificações estão sujeitas a mudanças sem aviso prévio. A vida útil atribuída é indicada na ficha de dados técnicos do produto.

Tabela 11 - Especificações ambientais

Limites de temperatura operacional	• Versão de temperatura padrão: -40° F a 185° F (-40° C a 85° C) • Versão de temperatura extrema: -67° F a 185° F (-55° C a 85° C)
Limites de temperatura de armazenamento	-67° F a 200° F (-55° C a 93° C)
Ponto de orvalho do ar de instrumento	Pelo menos 18°F (-7°C) abaixo da temperatura ambiente mínima prevista
Efeito da temperatura	< 0,005% /° F típico; -40° F a 180° F (< 0,01% /° C típico; -40° C a 82° C)
Efeito da pressão de alimentação	0,05% por unidade psi (0,73% por unidade de bar)
Umidade relativa	10 a 90% sem condensação
Efeito de umidade	Menos de 0,2% após 2 dias a 104° F (40° C), 95% de umidade relativa.
Resistência de isolamento	Mais de 10 G Ohms a 50% UR.
MTBF	49 anos com base no cálculo do manual MIL para peças eletrônicas e dados de campo em peças mecânicas
Compatibilidade eletromagnética eletrostática	Descarga eletrostática — Sem efeito com nível de descarga de contato de 4 kV e nível de descarga de ar de 8 kV (EN 1000-4-2) Interferência de radiofrequência — 80-1000 MHz@10v/m; 1000-2000MHz@3V/m e 2000-2700MHz@1V/m 1kHz 80% AM
Burst rápido transiente	Nenhum efeito a 2 kV (braçadeira de acoplamento EN1000-4-4).
Influência de vibração	4 mm a 5 - 15 Hz - Insignificante 2 G a 15 - 150 Hz - Menos de 2% de intervalo 1 G a 150 - 2000 Hz - Menos de 2% de intervalo
Compatibilidade ambiental tropical	- Resistência a fungos conforme ASTM-G21 - Circuitos expostos cobertos com revestimento antifungos - Carcaça com aberturas de resistência a insetos com pressão positiva
Influência do campo magnético	Insignificante a 100 A/m (EN61000-4-8) CE MARK certificado para EN50081-2 e EN50082-2

Tabela 12 - Especificações operacionais

Interrupção de energia sem reinicialização	<100ms
Precisão	+/- 0,5% de intervalo total
Histerese e faixa morta	+/- 0,3% de intervalo total
Repetibilidade	+/- 0,3% de intervalo total
Desvio inicial	Menos de 0,02% na primeira hora
Desvio de longo prazo	Menos de 0,003% ao mês
Limites de deslocamento de posição	Rotativo: 18 - 140° Recíproco: 0,25" - 8" (6 mm - 203 mm) Observação: Acima de 8" (203 mm), consulte a fábrica para obter instruções de montagem.
Características de fluxo Aplicado além da característica inerente da válvula de controle.	Linear Porcentagem igual (de 50:1 ou 30:1) Abertura rápida Camflex (inverso de 50:1 porcentagem igual) Configurável pelo cliente
	Fechamento total - Sim (0-20% da entrada)
Ajuste automático O SVI3 realiza a determinação automática dos parâmetros de controle do posicionador de válvula ideal. Além de P, I, D, o algoritmo de posição usa amortecimento, simetria para exaustão e constantes de tempo de enchimento, zona morta e parâmetros de caracterização de magnitude. O Ajuste automático é otimizado para alterações com incrementos de 5% com superação insignificante. Após a conclusão do processo de Auto Tune, ajuste ainda mais os parâmetros de ajuste do posicionador para valores mais conservadores ou mais responsivos.	• Ganho proporcional: 0 a 4, exibido como 0 a 4000 • Tempo integral: 0 a 100 segundos - exibido como 0 a 1000 (1/10s) • Tempo derivado: 0 a 200 milissegundos • Zona morta: 0 a +/- 5% (0 a 10% de faixa morta) • Padj: +/- 3000 (depende de P) • (fator de ganho não linear: -9 até +9) • Limite da taxa de curso: 0 a 250 segundos • Coeficiente de compensação de posição: 1 até 20 • Fator de escala de aumento: 0 até 2 • Fator de escala de deslocamento: 0 até 2
Ajuste de posição totalmente aberta	60 a 100% da parada real
Tempo de inicialização (sem energia)	Menos de 150 ms
Corrente mínima para manter HART®	3,2 mA
Mapeamento HART® comando #3	Para ação única. Valor primário - Posição da válvula Valor secundário - Pressão do acionador Valor terciário - Pressão de fornecimento

Tabela 13 - Sinal de entrada, energia e especificações de exibição

Entradas elétricas	Duas portas fêmea NPT de 1/2"
Fonte de alimentação	Ciclo alimentado por sinal de controle de 4 - 20 mA
Ponto de ajuste da válvula	4 - 20 mA. Resistência de entrada de 450 Ohms
Classificação de tensão de conformidade	9,0 V a 20 mA, 11,0 V a 4,0 mA
Sinal mínimo atual para iniciar	3,2 mA
Faixa de impedância	Baixo: 450 Ohms; alto: 2750 Ohms
Extensão mínima de entrada para operação de intervalo dividido	5 mA
Valor de intervalo superior para operação de intervalo dividido	Entre 8 e 20 mA - Intervalo mínimo de entrada > 5mA
Valor de intervalo inferior para operação de intervalo dividido	Entre 4 e 14 mA - Intervalo mínimo de entrada > 5mA
Tamanho de fio	• Terminais de entrada de 4-20 mA: 22 AWG a 12 AWG (4 mm² a 0,34 mm²) • Opções de conexões do terminal: 26 AWG a 14 AWG (2,5 mm²a 0,14 mm²) As conexões devem ser dimensionadas para, pelo menos, 5°C acima da temperatura ambiente mais elevada esperada.
Comprimento da tira	Conexões do terminal principal: 1/4 pol. (6,35mm) Conexões do módulo de opções: 1/6 pol. (4,08mm)
Comunicação digital	Protocolo de comunicaçãoHART®revisão 7
Visor local de cristal líquido (opcional)	LCD, operável em todas as áreas certificadas por etiqueta do dispositivo, duas linhas de nove caracteres alfanuméricos. A tela pode ficar lenta ou ilegível abaixo de 0°C. A tela é desligada a -20°C.
Botões de acionamento	Externo, quatro, botões de pressão. operável em todas as áreas certificadas por etiqueta do dispositivo

Tabela 14 - Especificações do material de construção

Proteção	IP66 e NEMA 4x	
Carcaça e cobertura	Alumínio ASTM A360 sem cobre cromado (conforme API RP 14F). Cinza Tinta de poliuretano com primer epóxi	Aço inoxidável (316L)
Peso	Modelo de fluxo padrão: • Alumínio - 7,4 lbs./ 3,3 kg	Modelo de fluxo padrão: Aço Inoxidável - 13,80 lbs./ 6,26 kg
Relé e coletor	Polímeros compostos e aço inoxidável (série 300) Temperatura padrão, -40°C a 85°C (-40°F a 185°F), diafragmas de nitrilo Temperatura extrema, -55°C a 85°C (-67°F a 185°F), diafragmas de fluorossilicone	
Motor I/P	Aço inoxidável (séries 300 e 400)	
Suporte de montagem	Aço inoxidável série 300	
Porta-ímã	Alumínio anodizado protegido contra corrosão 6061 T6	
Anel de polo	Aço Inoxidável 416	
Alavancas	Aço inoxidável 300 Series	

Tabela 15 - Fluxo padrão de ação única pneumática

Fornecimento de ar	Ar seco, sem óleo, filtrado de 5 microns (Consulte ANI/ISA-7.0.01-1996 - Norma de qualidade para ar de instrumento)
Gás natural doce	Conteúdo de H ₂ S não superior a 20 ppm
Ação	Ação direta
Pressão de fornecimento	20 -120 psi máx. (1,4 - 8,3 bar) Regule 5 - 10 psi (0,345 bar - 0,69 bar) acima da faixa da mola do acionador. Não exceda a classificação do acionador.
Entrega de ar - Relé de ação única	410 SLPM (14,5 SCFM) a 30 psi
Capacidade de ar (coeficiente de fluxo)	Carregando CV = 0,66 Ventilação CV = 0,51
Consumo de ar	2,8 SLPM (5,9 SCFH) @ 30psi de alimentação 3,4 SLPM (7,2 SCFH) @ 45psi de alimentação
Falha no fornecimento de ar	Relé de ação única Em caso de falha de alimentação, a saída do acionador cai. Pode ocorrer algum overshoot quando a pressão do ar retornar após um período sem pressão de suprimento de ar. Sempre defina o ponto de ajuste de controle para 0% e coloque o sistema de controle de processo no modo manual, para uma recuperação suave da falha no fornecimento de ar.
Perda de sinal de entrada	A saída cai para baixa pressão.
Pressão de saída	0-120 psi (8,27 bar) máx.
Acionador de exaustão e posicionador de respiro colecionável	Sim, com kit de coletor opcional

Tabela 16 - Conectividade do sistema

Tipo de dispositivo físico HART®	Tipo de dispositivo acionador: HART®7: 65AA (170)
DD registrado no Grupo FieldComm™	Sim, disponível através do Grupo FieldComm™
Integração com software HART®Host	Integra-se com os principais DCSs com suporte total para DTM e EDD, incluindo, mas não se limitando a: • Baker Hughes/Valvue3 • Emerson DeltaV/AMS • Honeywell/FDM • Yokogawa/PRM • GE MarkVle ControlST
Diagnóstico	Odômetro de deslocamento, ciclos, tempo fechado/aberto, tempo quase fechado, alarmes, fricção, Stick Slip, faixa da mola, compensação de erro, erro RMS, detecção de obstrução, erro de calibração e testes de ciclagem do ponto de ajuste Teste de rampa: Histerese, Faixa morta, Precisão, Teste de Linearity Step: Sobrecarga, Resolução de resposta, Assinatura da válvula de tempo morto: Faixa de mola, fricção, perfil do assento

Tabela 17 - Informações do Dispositivo HART®

Item	Definição
Nome do modelo	SVI3
Código de tipo de dispositivo	170 ou 0x65AA (firmware 1.x)
Revisão do dispositivo	1 se firmware 1.x
Revisão do Protocolo HART®	HART® 7
Número de variáveis do dispositivo	35
Camadas físicas suportadas	FSK
Categoria de dispositivo físico	Posicionador de válvula digital avançado, dispositivo de barramento não isolado CC

Tabela 18 Variáveis retornadas do comando do HART® 9.

Tabela 18 - Variáveis do dispositivo

Código variável	Nome da variável	Unidade
0	Posição	%
1	Pressão do acionador 1	psi
2	Pressão de fornecimento	psi
3	Pressão do acionador 2	psi
4	Ponto de ajuste	%
5	Sinal	mA
6	Interruptor DO 1	N/A
7	Interruptor DO 2	N/A
8	DI	N/A
9	Temperatura	graus C
10	Entrada de volts	V
11	Posição bruta	Contagens brutas
12	Número de cursos	Cursos da válvula
13	Ciclos numéricos	Mudanças de direção
14	Pós-retransmissão	mA
15	IP atual	mA
16	Fricção	%
17	Faixa de erro de posição	%
18	OpenStopAdjust	%
19	Faixa de porcentagem	%
20	Pressão piloto	psi
21	Tempo de curso aberto	s
22	Tempo de curso fechado	s
23	Faixa baixa da mola	psi
24	Faixa da mola alta	psi
25	Reservado	
26	Amplitude do Stick Slip	%
27	Relação do Stick Slip	N/A
28	Taxa de ciclo de posição	ciclos/hr
29	Taxa de ciclo do ponto de ajuste	ciclos/hr
30	Amplitude do ciclo de posição	%
31	Amplitude do ciclo do ponto de ajuste	%
32	RMSError	%
33	Taxa de fechamento hermético	ciclos/hr
34	Modo dispositivo	N/A

6.1.1 Armazenamento

O SVI3 é classificado para apenas IP66 e NEMA 4x, uma vez que está totalmente instalado de acordo com este manual. Se o SVI3 for armazenado por um longo período, mantenha a caixa selada contra intempéries, fluidos, partículas e insetos. Para evitar danos ao SVI3:

- Use os bujões fornecidos com a embalagem para tampar as conexões de ar 1/4 NPT, no posicionador e no conjunto regulador do filtro de ar.
- Não permita a acumulação de água parada.
- Faixa de temperatura de armazenamento -55°C a 93°C.
- Umidade Relativa 10 a 90% sem condensação.

6.1.2 Proteção

Como mínimo, todos os posicionadores são limpos, equipados com tampas plásticas pneumáticas e elétricas, e embalados com caixa de papelão.

Mantenha esta proteção até imediatamente antes de o posicionador ser instalado no acionador.

6.1.3 Manuseio

Não deixe o posicionador cair. Cuidados adequados ao manusear o posicionador devem ser tomados, o manuseio inadequado pode danificar os terminais ou as portas pneumáticas/elétricas

6.1.4 Descarte

Siga cuidadosamente as instruções nas etiquetas dos produtos para uso e armazenamento para evitar qualquer acidente.

Nunca armazene produtos perigosos em recipientes de alimentos; mantenha-os em seus recipientes originais e nunca retire as etiquetas. Os contentores de corrosão, no entanto, requerem um manuseamento especial. Ligue para o seu agente local de materiais perigosos ou para os bombeiros para obter instruções.

Consulte a sua agência local ambiental, de saúde ou de resíduos sólidos para obter mais informações sobre as opções de gestão de resíduos.

6.1.5 Numeração do modelo do SVI3

Consulte a Ficha Informativa SVI3 Ref. 33486.

Se comprou a unidade SVI3 com o número de peça SVI3-XXXXXXXX13,

O equipamento que acabou de adquirir foi concebido, fabricado e testado de acordo com os requisitos essenciais de segurança da CU TR 012: 2011



CONTATO AUTORIZADO

Baker Hughes,

Endereço: 125284, Moscou, Leningradsky Ave, 31A, Bld. 1, 28º andar

Endereço registrado: 123112, Moscou, Presnenskaya naberezhnaya 10, sala III, 3º andar, sala 22

Tel/fax : +7 495 771 72 40

Se comprou a unidade SVI3 com o número de peça SVI3-XXXXXXXX12,

O equipamento que acabou de adquirir foi concebido, fabricado e testado de acordo com os requisitos essenciais de segurança da norma chinesa - GB25286.1-2010.



Marcações

À prova de fogo/à prova de explosão

Ex db ia IIC T6...T4 Gb

Segurança Intrínseca

Ex ia IIC T6... T4 Ga Ex ia IIIC T₂₀₀ 91°C

Da

Maior segurança/não incendiário

Ex ec ic IIC T6...T4 Gc

Proteção por invólucro

Ex ia tb IIIC T₂₀₀ 91°C Db

6.2 Comparação de modelos e características

Tabela 19 - Comparação de modelos e características

Tipo de diagnóstico	Descrição	Nível de diagnóstico de dispositivos		
		Padrão	Avançado	Válvula on-line
Medições (On-line)	Pressão de fornecimento	X	X	X
	Tempo aberto	X	X	X
	Tempo fechado	X	X	X
	Tempo quase fechado	X	X	X
	Acumulação de cursos de válvulas	X	X	X
	Ciclos de válvulas acumulados	X	X	X
	Tempo de curso aberto	X	X	X
	Tempo do curso fechado	X	X	X
	Corrente I/P		X	X
	Corrente de linha	X	X	X
	Ponto de ajuste não caracterizado	X	X	X
	Ponto de ajuste caracterizado	X	X	X
	Posição não caracterizada	X	X	X
	Posição caracterizada	X	X	X
	Temperatura	X	X	X
	Temperatura mínima	X	X	X
	Temperatura máxima	X	X	X
	Alertas CMD 48/falhas do posicionador	X	X	X
	Pressão do acionador 1		X	X
	Pressão I/P		X	X

Tabela 19 - Comparação de modelos e características (Continuação)

Tipo de diagnóstico	Descrição	Nível de diagnóstico de dispositivos		
		Padrão	Avançado	Válvula on-line
Métodos e procedimentos (Off-line)	Tendência das métricas da válvula (Pos, SetPt, Act, Sup)	X	X	X
	Teste de etapa	X	X	X
	Teste de aumento	X	X	X
	Assinatura de válvula padrão		X	X
	Assinatura de válvula estendida		X	X
	Armazenamento de assinatura		X	X
Diagnósticos de válvula on-line (on-line)	Fricção			X
	Erro RMS			X
	Faixa da mola superior			X
	Faixa da mola inferior			X
	Obstrução - Sinalizador			X
	Posição de obstrução			X
	Erro de compensação			X
	Stick Slip - Sinalizador			X
	Amplitude de deslizamento no Stick Slip			X
	Indicador de confiança de Stick Slip			X
	Taxa de ciclo de ciclagem de posição			X
	Amplitude da ciclagem de posição			X
	Taxa de ciclo da ciclagem do ponto de ajuste			X
	Amplitude da ciclagem do ponto de ajuste			X
	Contagem de fechamento hermético			X
	Taxa de fechamento hermético			X
	Erro de calibração			X

7. Ajuste e uso avançado

Esta seção mostra exemplos de técnicas para obter resultados de processo superiores usando SVI3 DTM com SVI3 para simplificar a manutenção e obter os benefícios dos recursos de diagnóstico avançado do SVI3. Presume-se que esteja usando comunicações HART® com um modem e SVI3 DTM. Consulte o Manual de Instruções ValVue3 para obter instruções completas sobre esses e outros procedimentos.

7.1 Ajustando a velocidade de resposta

O SVI3 fornece em seu software de calibração a capacidade de ajustar automaticamente a válvula conectada. O recurso de ajuste automático possui parâmetros de ajuste robustos projetados para tolerar variações nas características do processo. Ajuste a velocidade de resposta da válvula de controle ajustando os parâmetros no SVI3. Os parâmetros de ajuste são ajustados por ValVue, o método preferido, ou pelo dispositivo portátil.

7.1.1 Notas sobre agressividade

Definindo agressividade

Embora o SVI3 DTM e o DD permitam definir a agressividade, os botões não permitem. Em todos os três métodos, no entanto, o valor de agressividade é herdado de qualquer ajuste realizado-anteriormente (ajuste automático ou manual). Depois que a agressividade e outros valores de ajuste são determinados, eles são armazenados na NVRAM. O SVI3 fornece um nível de agressividade definido pelo usuário para auto-ajuste, a faixa permitida varia de -9 a +9, onde 0 (zero) é considerado ajuste normal. O nível de agressividade influencia a velocidade e over-shoot. Um valor negativo DIMINUI a velocidade de traçado e ajuda a minimizar o excesso. Um valor positivo AUMENTA a velocidade do curso e pode adicionar algum excesso. Os valores recomendados para agressividade são 0 para válvulas de controle sem amplificadores de volume.

Em aplicações com amplificadores de volume e/ou válvulas de escape rápido, o nível de agressividade não é tão influente. Para o auto ajuste, geralmente está entre 0 e 3. Reduza a sensibilidade dos reforços de volume abrindo a válvula de agulha de desvio integral cerca de 1 a 2 voltas. Tenha cuidado ao ajustar a válvula de agulha para não danificar o assentamento, feche suavemente o assentamento e, em seguida, abra 1 ou 2 voltas

Dinâmica de agressividade

Valores de agressividade mais baixos levam a valores de PID mais baixos e respostas mais lentas e mais over-shoot.

Valores mais altos levam a valores de PID mais altos e respostas mais rápidas e mais over-shoot.

Assim que tiver uma agressividade preferida e ajustar uma vez, todos os autoajustes futuros usarão automaticamente o mesmo valor,, até que o usuário seja alterado.

7.2 Resolução de problemas de ajuste automático

O ajuste automático, seja usando SVI3 DTM, botões, um DD ou um dispositivo portátil, é a melhor maneira de ajustar a válvula. Se não funcionar:

Observação: Para pequenos acionadores, pode ser necessário:

- Usar tubos de 1/8" para que o Ajuste Automático funcione corretamente.
- Instalar a válvula de agulha ajustável à prova de violação na linha de abastecimento do SVI; ajuste a válvula fechada o suficiente para que o ajuste automático seja executado. Em seguida, bloqueie a configuração da válvula para que não possa ser adulterada ou alterada

Etapas

Ajuste automaticamente novamente usando os parâmetros de ajuste recomendados para a válvula em uso. O manual do SVI3 DTM oferece instruções sobre como inserir esses parâmetros no procedimento de Ajuste Automático. Como alternativa, tente começar a sintonizar na posição de 50%.

A tabela 20 descreve alguns efeitos das mudanças de parâmetro.

Tabela 20 - Guia aproximado para os efeitos da alteração dos valores PID

Parâmetro	Tempo de subida		Over-shoot		Tempo de estabilização	
	Aumentar valor	Diminuir valor	Aumentar valor	Diminuir valor	Aumentar valor	Diminuir valor
P	Diminuir	Aumentar	Aumentar	Diminuir	Pequeno efeito	Pequeno efeito
I	Pequeno efeito	Pequeno efeito	Diminuir	Aumentar	Diminuir	Aumentar
D	Pequeno efeito	Pequeno efeito	Diminuir	Aumentar	Diminuir	Aumentar

Etapa dois

Execute o Ajuste Automático novamente depois de garantir que o:

- Suprimento de ar é suficiente e não há vazamentos de ar .
- Os componentes do kit de montagem/tensor/haste de retirada não estão soltos ou em uma posição inadequada.
- Os alarmes são liberados.
- Reforços não são muito agressivos.
- A válvula de desvio de reforço está fechada?
Abra a válvula de desvio ½ volta de fechada e faça o ajuste automático novamente
- A válvula não tem atrito excessivo. Adicione uma zona morta (0,25).
- A montagem está instalada corretamente.
- O ímã não está fora de posição.
- O solenoide na linha de alimentação deve ter um Cv maior que a capacidade do SVI3 (0,6).

Outros problemas que afetam o Ajuste Automático

Válvula oscilando rapidamente:

- Termo *P* muito alto: reduza *P* em ½ e tente novamente
- Reforço muito quente (agressivo), abra o desvio no reforço e tente novamente

Oscilação da válvula lenta - fricção:

- Aumento *I* termo em 20-25%
- Adicionar *Zona Morta* – tente 0,25%

A válvula se move muito lentamente:

- Termo *P* muito baixo,, tente aumentar em 25%
- Tempo de curso definido para um valor diferente de zero.

Se o acionador for muito grande:

- Insira um valor típico para *P* no parâmetro PID em ValVue. O valor de fábrica de SVI3 para *P* é 100; se for uma válvula grande, pode ser necessário ser mais alta para iniciar. No modo Configuração, insira um valor alto para *P* e execute o Ajuste Automático novamente (consulte Tabela 12).

7.3 Fechamento hermético

7.3.1 Aplicação de fechamento hermético para proteger da erosão do assentamento

O recurso de fechamento hermético pode ser programado para evitar a erosão da sede da válvula usando a força total do acionador para eliminar vazamentos prejudiciais. Em um ponto de ajuste de posição de 2%, por exemplo, esta função permite que o impulso total ocorra quando o sinal de entrada for inferior a 2%. Isso resolve uma causa comum de reparo de válvula. Não use o corte hermético se for necessário estrangular a válvula em fluxos muito pequenos.

7.3.2 Aplicação de fechamento Hermético - Aplicação à guarnição da válvula de descarga de líquido de alta pressão.

Quando a guarnição escalonada é usada em válvulas de descarga de líquido de alta pressão, o Fechamento Hermético pode ser ajustado para mover a válvula do assentamento para começar a estrangular no nível mínimo de CV operável. O uso do recurso de fechamento hermético no SVI3 evita danos à sede da válvula que podem ocorrer durante o estrangulamento nos fluxos de folga. Consulte as configurações recomendadas de Fechamento Hermético na tabela a seguir. O fechamento hermético pode ser ajustado com botões ou com o ValVue, ou com um comunicador HART®.

Tabela 21 - Parâmetros de fechamento hermético para compensação de queda de líquido de alta pressão

Tipo de válvula Masoneilan	Tipo de guarnição da válvula	Ajustar fechamento hermético	Características do posicionador
Série 78400/18400 LincolnLog	Qualquer	15%	Linear
41000 Séries VRT™ Tipo S	Pilha parcial	6%	Linear
41000 Séries VRT Tipo S	Pilha completa	3,5%	Linear
41000 Séries VRT tipo C	Gaiola	6%	Linear
Série 28000	Varilog	5%	Linear
Qualquer	Fechamento classe V	2%	Linear

7.4 Utilização do SmartRecovery

O modo SmartRecovery está disponível para situações de plantas de processo em que o tempo de atividade prolongado com desempenho reduzido da planta pode ser preferível a interromper o processo para reparar uma ligação de posição da válvula ou sensor de posição. O SmartRecovery é um modo de controle configurável pelo usuário que mantém o SVI3 no modo NORMAL, mas o controle de posição é alcançado não pelo retorno real da posição da válvula, mas através da posição inferida determinada pelas pressões medidas de alimentação, sinal e atuador do SVI3.

O modo SmartRecovery pode ser configurado para ativar quando a posição medida estiver significativamente fora dos limites conhecidos, desvio de posição para o ponto de ajuste fora de um limite configurável pelo usuário ou no caso de uma falha do sensor de posição. Mais frequentemente, os gatilhos dos limites de posição e desvios de posição podem ser atribuídos a problemas de ligação.

O SmartRecovery permite que o processo permaneça no controle enquanto as atividades de manutenção podem ser programadas.



A Masoneilan adverte os usuários de que a manutenção das ligações das válvulas só deve ser realizada após o processo e o sistema de válvulas terem sido colocados em um estado seguro de manutenção. Ao operar com o modo SmartRecovery ativo, a válvula está operacional, podendo se mover inesperadamente e causar ferimentos ao usuário que esteja em contato físico com a válvula.

Para permitir a ativação do controlador SmartRecovery com base na posição inferida pelos sensores de pressão, várias pré-condições devem ser atendidas:

1. O nível de diagnóstico do SVI3 é Avançado ou Online.
2. O SmartRecovery está ativado
3. O SVI3 não apresenta falha de baixa pressão de alimentação
4. O SVI3 não apresenta indicação de alimentação marginal

A ativação do controlador SmartRecovery ocorrerá em caso de Desvio de Posição ou Falha do Sensor de Posição, além das pré-condições necessárias.

O SmartRecovery pode ser configurado para reativar automaticamente o controlador de posição ou retornar somente mediante a uma ação iniciada pelo usuário. Em ambos os casos, o controlador de posição não será ativado até que a falha de detecção de posição seja corrigida e o ponto de ajuste de posição mude com uma mudança de magnitude em direção a aberto ou fechado em mais de 2%.

7.5 Usando o diagnóstico SVI3 DTM

Os recursos avançados do SVI3 são simples de usar com o software SVI3 DTM. Os exemplos seguintes ilustram alguns usos. Consulte os Procedimentos e Informações de Diagnóstico de Válvula do Manual SVI3 DTM na íntegra.

7.5.1 Diagnóstico de válvula on-line

7.5.1.1 Visão geral

O Posicionador Digital de Válvulas SVI3 marca uma nova era na instrumentação de válvulas inteligentes com a introdução de um conjunto completo de Diagnósticos de Válvulas On-line, projetado para melhorar a eficiência da planta e o tempo de operação do processo. O Diagnóstico On-line de Válvulas consiste em Indicadores-Chave de Desempenho (KPI's) que são calculados continuamente enquanto a válvula está em serviço, fornecendo uma visão real do desempenho operacional real do sistema de válvulas sem a necessidade de desconectar um processo. Com uma configuração simples de alertas, o SVI3 notificará automaticamente o pessoal da fábrica quando os KPI's começarem a sair do intervalo permitido, chamando a atenção para situações específicas antes que elas se tornem um problema. Além disso, a memória interna foi expandida, fornecendo 1 ano de armazenamento de dados KPI para tendências e análises - assim, coletando e armazenando dados para dar aos operadores uma janela de segurança para análise mesmo para aquelas válvulas da frota que foram excluídas de um programa de diagnóstico planejado. As atividades de manutenção podem ser simplesmente priorizadas em toda a frota, utilizando dados operacionais reais ao longo do tempo para conduzir a tomada de decisões, garantindo que as válvulas que necessitam de manutenção sejam programadas.

A compreensão dos cálculos dos KPI ajudará com a configuração adequada e a análise dos dados de suporte para ações adequadas. A seção seguinte define os KPIs e fornece insights para os casos de uso comum.

7.5.1.2 Armazenamento de Dados

Os dados do SVI3 KPI são continuamente calculados e armazenados diretamente dentro do dispositivo.

Dependendo do tempo de execução da SVI, os seguintes pontos de dados estão disponíveis:

- Dados atuais - "Mais recentes" medidos pelo dispositivo (mediante pedido)
- Horário - Cada registro horário é a média dos últimos 60 minutos de medições (total de 24)
- Diário - Cada registro diário é a média dos últimos registros de 24 horas (total de 7)
- Semanal - Cada registro semanal é a média dos últimos 7 registros diários (total de 52)

Após 1 ano, os dados mais antigos serão removidos e o dispositivo conterá apenas os dados mais recentes de 1 ano guardados.

Os dados estão continuamente disponíveis através do HART através do SVI3 DTM. Os usuários têm a opção de sincronizar o DTM com o SVI3 quantas vezes quiserem, o que construirá uma base de dados mais detalhada do que a que está disponível no próprio dispositivo. Por exemplo, se um usuário sincronizado com o SVI3 todos os dias durante 30 dias, ele teria $24 \times 30 = 720$ por hora, 30 por dia e 4 pontos de dados semanais.

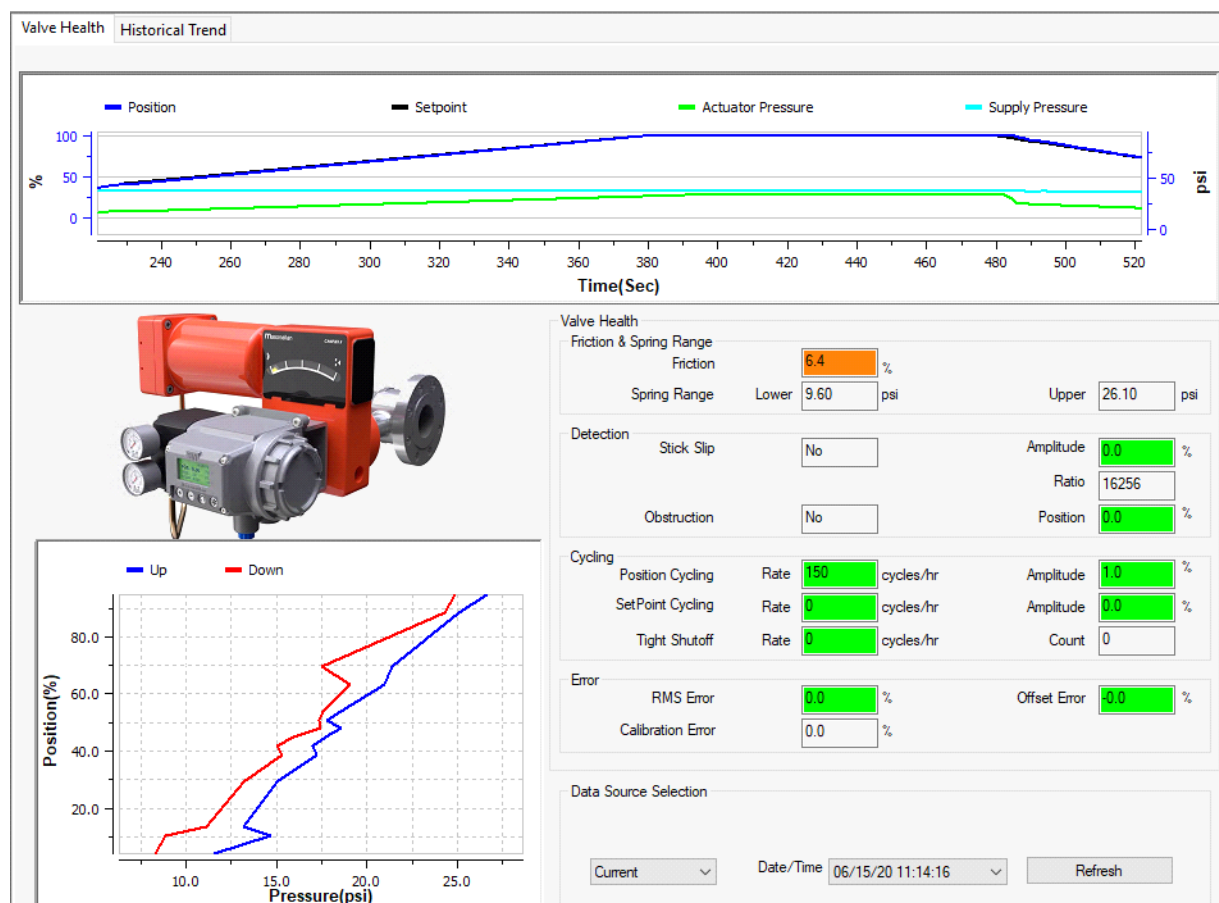
7.5.1.3 Interfaces

O SVI3 com Diagnóstico de Válvulas On-line é melhor operado em paralelo com o SVI3 DTM (Gerenciador de tipo de dispositivo). O SVI3 DTM fornece todo o acesso aos recursos avançados dentro do SVI3, incluindo diagnósticos on-line, off-line e contínuos. Para obter instruções mais detalhadas sobre o uso do DTM, consulte o Manual do DTM.

Integridade das válvulas (DTM)

A guia Integridade da Válvula no menu Diagnóstico On-line fornece acesso em tempo real, leia apenas os dados dos KPI. Os usuários podem selecionar pontos de dados específicos atuais, horários, diários ou semanais, e exibir os valores numéricos para cada KPI registrado naquele momento. As assinaturas de válvulas on-line estão disponíveis para análise, juntamente com uma tendência ao vivo para comparação com os KPIs calculados. Os valores são automaticamente codificados por cores para facilitar a identificação de dados fora de especificação.

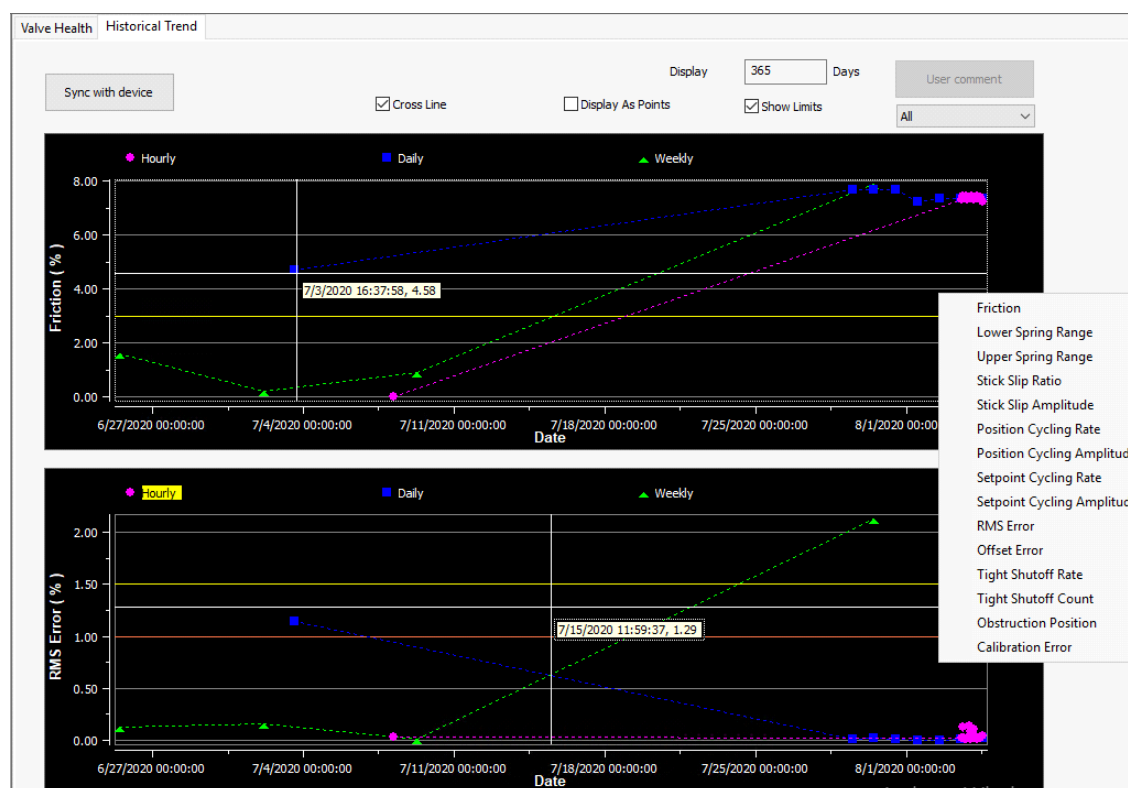
Esta interface é melhor utilizada para solicitar os dados mais recentes para análise, ou para puxar valores históricos específicos para investigação.



Tendência histórica (DTM):

Uma visão da Tendência Histórica também está disponível para cada KPI. A tendência dos dados é útil quando se observa o desempenho dos KPI ao longo do tempo, e pode ajudar a identificar desvios de longo prazo, oscilações ou mudanças de passos ao longo de um período de tempo específico. Ao selecionar "Sincronizar com Dispositivo", os dados KPI serão descarregados do dispositivo para a base de dados DTM. Os dados serão sempre anexados à base de dados do DTM, por isso a sincronização muitas vezes construirá uma base de dados muito detalhada dentro do DTM.

Esta interface é melhor usada para monitorar um dispositivo que está em operação há algum tempo e suporta a definição de limites de alerta apropriados para aquele sistema de válvulas em particular. É também uma ótima ferramenta para solucionar problemas de um dispositivo, bem como identificar tendências para suportar manutenção ou intervalos de manutenção.



7.5.1.4 Alertas/limites

Os KPIs são continuamente monitorados pelo SVI3 e podem acionar uma série de alertas configuráveis se os dados saírem da faixa permitível. Os usuários têm a opção de ativar/desativar cada alerta, mascarar o alerta para evitar que ele seja publicado sobre o HART e a capacidade de configurar o intervalo ou limite do valor do alerta. Como cada aplicação é única, os limites devem ser estabelecidos caso a caso. A melhor prática é estabelecer inicialmente os limites (ou usar padrões), depois rever as tendências diagnósticas históricas após algum período de tempo de execução. Com base nas tendências, os usuários podem ajustar os limites conforme necessário para obter as melhores percepções do diagnóstico.

Alert Configuration

←

↓

→

Position Error Limits

Fault Masks

Valve Health Limits

Valve Health Limit Settings

	Limit Enabled	Mask Faults	Limit Value	
Friction Low-Low	☐	☐	0.00	%
Friction Low	☐	☐	5.00	%
Friction High	☐	☐	15.30	%
Friction High-High	☐	☐	50.00	%
RMS Error High	☐	☐	1.00	%
RMS Error High-High	☐	☐	1.50	%
Offset Error	☐	☐	4.90	%
Stick Slip Amplitude	☐	☐	4.90	%
Position Cycling Rate	☐	☐	100	cycles/hr
Position Cycling Amplitude	☐	☐	4.90	%
Setpoint Cycling Rate	☐	☐	500	cycles/hr
Setpoint Cycling Amplitude	☐	☐	4.90	%
Tight Shutoff Rate	☐	☐	1	cycles/hr
Obstruction Position	☐	☐	1.20	%
Total Strokes Exceeded	☐	☐	65000	x1000
Total Cycles Exceeded	☐	☐	65000	x1000

eDD:

Os alertas dos KPIs são configuráveis através do eDD e os bits de status estão disponíveis através do comando padrão 48 solicitações. Poucos KPIs também estão disponíveis para ler os valores mais recentes como variáveis dinâmicas. Nenhuma tendência de dados históricos ou funcionalidade de banco de dados está disponível através do eDD.

7.5.1.5 KPIs de integridade da válvula - Definições e casos de uso

Fricção (% de média):

O atrito dinâmico é um KPI muito importante a considerar ao identificar alterações no desempenho da válvula ao longo do tempo. O atrito é calculado longe das paragens (não perto do assento, não quase totalmente aberto). O movimento da válvula é necessário para que o cálculo de Fricção seja válido. Os movimentos extremamente pequenos e grandes são excluídos do cálculo de atrito.

Os valores calculados serão comparados com os limites programados a cada hora, ou durante uma leitura/escrita dos limites do dispositivo, ou na conclusão de um teste de assinatura padrão/estendido.

Valores altos de atrito podem ser uma indicação de problemas com o desgaste da válvula, como interferência do obturador/gaiola/anel de vedação, ou problemas com a glândula da gaxeta/haste. Baixos valores de fricção podem ser uma indicação de desgaste da glândula da gaxeta

Faixa da mola (inferior/superior):

O KPI faixa da mola, como calculada pelo SVI3, será normalmente a faixa de molas operacionais, uma vez que os cálculos serão efetuados enquanto a válvula estiver em funcionamento. A faixa de molas de operação inclui pressão para superar forças de mola, fricção adicionada pelo acionador, válvula (glândula da gaxeta, superfícies de guia, etc.) e quaisquer forças de desbalanceamento adicionadas pelo processo ou aplicação.

A faixa de molas é calculado como um valor de intervalo de molas inferior e superior. A faixa inferior da mola é definida como a pressão necessária para começar a mover a válvula. A faixa superior da mola é definida como a pressão necessária para mover completamente a válvula para a sua posição máxima de curso.

A faixa da mola é calculado a partir dos mesmos dados obtidos para Fricção e no mesmo intervalo de tempo (todas as horas). Para calcular os valores do intervalo da Mola, são necessários dados para cerca de 9% dos cursos de mola. As mudanças nos valores da faixa de molas são importantes a seguir, uma vez que os fatores que contribuem podem indicar degradação da mola, mudanças de fricção ou desequilíbrios de processo.

Stick Slip:

Stick Slip é definido como uma mudança no ponto de ajuste sem nenhuma mudança imediata no curso, seguida por um movimento abrupto de deslocamento livre para alcançar o ponto de ajuste comandado. O Stick Slip é realizado dentro do SVI3, monitorando de perto o ponto de ajuste e a posição, procurando por instâncias onde o ponto de ajuste se move suavemente enquanto a posição se move em saltos.

Assim como a Fricção, os dados do Stick Slip são coletados apenas quando o deslocamento não está perto das paradas da válvula e ignora movimentos muito pequenos. Se o Stick Slip for determinado, a indicação de Stick Slip será acionada, junto com um valor de amplitude em % do curso, para quantificar a magnitude do Stick Slip.

O Stick Slip é um KPI líder útil que pode ser diagnosticado por meio da análise de outros KPIs, como atrito, e ajuda a determinar as causas dos problemas de ciclagem nos sistemas.

Ciclagem de posição e do ponto de ajuste:

Os processos de ciclo podem ser o resultado do processo, do posicionador ou da válvula. O SVI3 calcula dois valores de ciclagem, Ciclagem de Ponto de Ajuste e Ciclagem de Posição, para ajudar a determinar a causa do processo de ciclagem. A ciclagem do ponto de ajuste é definida como o movimento do ponto de ajuste numa direção com uma mudança repentina em outra direção. Da mesma forma, a ciclagem da Posição é o movimento de posição em uma direção com uma mudança repentina na outra direção. Os KPIs de ciclagem usam o mesmo filtro de dados que o algoritmo do Stick Slip.

Os KPIs de ciclagem, quando usados juntamente com outros KPIs, são bons indicadores da origem da ciclagem.

- Ciclagem do processo – Se os ciclos de ponto de ajuste e posição forem semelhantes e não houver evidência de Stick Slip ou se o Stick Slip estiver presente e a amplitude do ciclo do ponto de ajuste for duas vezes a amplitude do Stick Slip, então provavelmente o processo está em ciclo.
- Ciclagem da válvula – Se o Stick Slip estiver presente e o ciclo do ponto de ajuste for igual ou menor do que o Stick Slip, então provavelmente a válvula está causando a ciclagem.
- Ciclagem do posicionador – Se nenhum Stick Slip estiver presente e os ciclos de posição forem muito maiores do que os ciclos de ponto de ajuste, então provavelmente o posicionador está causando a ciclagem (ajuste deficiente do posicionador).

Erro e compensação:

Os KPIs de erro são úteis para diagnosticar diferenças entre o ponto de ajuste e a posição, servindo como um indicador principal para outros problemas de desempenho da válvula. O erro é o valor absoluto da diferença entre o Ponto de Ajuste e a Posição. Compensação é a diferença entre a posição vs. ponto de ajuste, expressa em %, e mostrando a região +/- (acima ou abaixo do ponto de ajuste). Grandes mudanças de ponto de ajuste são ignoradas até que a posição esteja dentro de 1% do ponto de ajuste ou após 5 segundos, o que acontecer primeiro. Tanto o erro como a compensação são calculados continuamente e são comparados com os limites programados a cada hora.

Ciclagem de fechamento hermético

A ciclagem de fechamento hermético é definida como o número de vezes que o posicionador entra e depois sai do modo de fechamento hermético. O SVI3 detecta quando entra em modo de fechamento hermético (ponto de ajuste inferior ao limite de fechamento hermético). Quando o ponto de ajuste sobe acima do limite (mais faixa morta), o posicionador não mais estará ativo no modo de fechamento apertado e um ciclo será contado. Um contador é incrementado a cada ciclo calculado, e uma taxa é determinada com base no número de ciclos em uma hora. Se nenhum ciclo for determinado em 20 minutos, a taxa será zerada.

Pode ocorrer um ciclo de fechamento apertado se o DCS estiver controlando a válvula perto do valor limite de fechamento hermético. Ou pode acontecer se existir um erro de calibração onde o posicionador está reportando um valor de posição muito diferente da posição real da válvula.

Obstrução:

O KPI de obstrução ajuda a determinar se a válvula é incapaz de se mover em uma determinada direção em resposta a um determinado ponto de ajuste. O SVI3 procurará uma obstrução monitorando o ponto de ajuste e a posição enquanto a válvula está estável (ou seja, sem se mover). Se o erro de posição exceder 2% por um período de tempo especificado, o dispositivo interpretará isso como uma obstrução e o indicador de obstrução será definido (baixo ou alto).

A obstrução pode ajudar a identificar problemas de válvula, como curso da válvula de bloqueio do volante, haste quebrada ou componentes de feedback de posição desconectados.

Erro de calibração:

Erro de calibração é uma medida de erro nas paradas da válvula. Nas paradas, esperamos que a posição seja 0% ou 100%. Se houver algum erro, essa diferença é relatada como um erro de calibração do dispositivo.

O erro de calibração pode ser útil para determinar problemas com os componentes internos da válvula, como erosão da sede, o que poderia fazer com que o batente inferior agora registre uma posição diferente da calibração do batente original quando a válvula era nova.

7.5.2 Diagnóstico contínuo

O SVI3 coleta continuamente informações críticas que podem ser usadas para prever os intervalos de manutenção das válvulas de controle. Estes são:

- Deslocamento total
- Número de ciclos
- Tempo aberto
- Tempo fechado
- Tempo quase fechado

7.5.3 Monitoramento de uma vedação de fole da válvula

O SVI3 armazena automaticamente as reversões de curso da válvula acumuladas, como Número de ciclos. O ValVue pode ser usado para recuperar periodicamente os valores e rastrear a vida útil restante de uma vedação ou gaxeta de fole. O curso total também pode ser usado para estimar a vida útil restante das embalagens e vedações.

7.5.4 Serviço crítico, guarnição de controle de cavitação

O tempo quase fechado, de uma válvula com serviço severo quando perto da sede, pode ser monitorado pela ValVue e salvo em arquivos permanentes para monitorar e prever as necessidades de manutenção. Use ValVue para especificar o critério de tempo gasto quase fechado (uma posição de válvula como 4%, por exemplo). Consulte também Fechamento Hermético - Aplicação à guarnição da válvula de descarga de líquido de alta pressão.

7.5.5 Diagnóstico de testes de válvula

O teste de diagnóstico padrão executa um teste de curso completo e determina a velocidade do curso. O teste Resposta de Etapa move a válvula entre vários pontos selecionados e apresenta graficamente a resposta dinâmica para cada etapa. O teste de Assinatura do Posicionador percorre a válvula ao longo de um curso especificado e registra uma assinatura para comparação com o executado e com testes futuros para prever os intervalos de manutenção. A versão completa do ValVue é necessária para testes de diagnóstico.

7.6 Determinando uma tensão de conformidade do posicionador SVI3 em um sistema de controle

Esta discussão explica como determinar a tensão de conformidade para um posicionador SVI3. Uma definição de tensão de conformidade é: A tensão que deve estar disponível na saída do sistema de controle para conduzir a corrente de controle através do SVI3 e todos os dispositivos resistivos em série com ele.

Medir a tensão nos terminais SVI3 não fornece a verdadeira tensão de conformidade do sistema disponível, pois o posicionador autorregula a tensão conforme a corrente flui por ele. Além disso, também não confirma qual tensão do sistema está disponível sob condições de carga. Portanto, se o teste de conformidade precisa ser feito, é melhor fazê-lo antes da instalação.

Use um potenciômetro de 1K, pois este é o máximo para a maioria das placas de saída analógica e a 20 mA é igual a 20 VCC, que é um máximo suficiente.

7.6.1 Configuração do teste de conformidade

1. Defina uma configuração de teste como na figura 37.

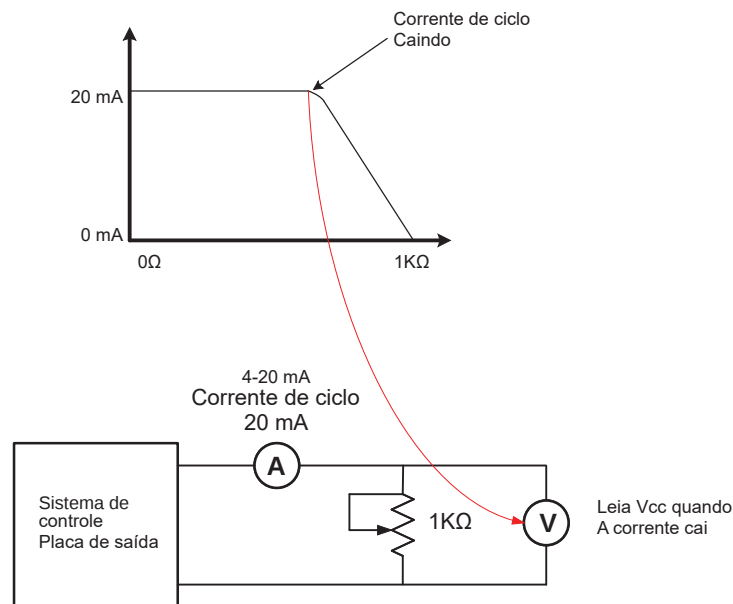


Figura 39 - Configuração do teste de tensão de conformidade

2. Envie 4 mA para a configuração de teste.
3. Aumente o valor do potenciômetro até que a corrente do circuito atinja 3,95.
4. Leia a tensão no potenciômetro, que deve ser > 11 VDC.
Esta é a tensão do sistema disponível na saída mínima.
5. Envie 20 mA para a configuração de teste.
6. Aumente o valor do potenciômetro até que a corrente do circuito atinja 19,95 mA.
7. Leia a tensão no potenciômetro, que deve ser > 9 VDC.
Esta é a tensão do sistema disponível na saída máxima.

A tabela 22 lista algumas leituras de tensão de conformidade nos terminais do posicionador em várias correntes.

Tabela 22 - Faixa de tensão esperada nos terminais do posicionador

Corrente	Requisito de tensão de conformidade nos terminais do posicionador	Tensão esperada medida nos terminais do posicionador
4 mA	11 V	10 para 11 V
8 mA	10,5 V	9,5 para 10,5 V
12 mA	10 V	9 para 10 V
16 mA	9,5 V	8,5 para 9,5 V
20 mA	9 V	8 para 9 V

7.7 Conformidade da camada física HART do sistema de controle

A comunicação com um SVI3 requer um circuito de comunicação compatível com HART®. O protocolo HART® especifica o nível de ruído, os requisitos de impedância e a configuração do ciclo. O controlador ou placa de saída do sistema de controle deve estar em conformidade com a especificação da camada física.

7.7.1 Restrições de impedância

A comunicação HART® é baseada no dispositivo *falante* gerando uma corrente CA sobreposta ao sinal de controle de 4 - 20 mA. Duas frequências são geradas; 1200 Hz representando o valor digital 1 e 2200 Hz representando o valor digital 0. O dispositivo de *escuta* responde à tensão gerada quando a corrente CA flui pela impedância do ciclo. Para gerar uma tensão a partir de uma corrente, deve haver impedância. O protocolo HART® requer que esta impedância seja de pelo menos 220 Ohms nas frequências de sinalização de tom.

As fontes de corrente compatíveis com HART® são fornecidas com a característica correta de impedância versus frequência. Em fontes de corrente não compatíveis, pode haver um capacitor de redução de ruído na saída que diminui a impedância em frequências mais altas e, portanto, diminui a tensão de sinalização. Para ter certeza de que pelo menos 220 Ohms de impedância é apresentado pela fonte de corrente, um resistor pode ser adicionado em série com a fonte de corrente. Isso reduz a tensão de conformidade efetiva da fonte de corrente em 20 mA vezes o valor do resistor em série. Um resistor adicionado é desnecessário durante os testes com calibradores de corrente de alta impedância, como o Altek Model 334 Loop Calibrator.

7.7.2 Restrições de ruído

A comunicação HART® depende da conversão de duas frequências (1200 e 2200 Hz) em valores digitais 1 e 0. O ruído pode causar erros na conversão. As boas práticas convencionais de fiação, como o uso de cabo de par trançado blindado com a blindagem aterrada em apenas um ponto, minimizam os efeitos do ruído.

7.7.3 Capacitância vs.. comprimento do cabo para HART

O grupo FieldComm™ especifica os requisitos de capacitância do cabo para preservar a força do sinal . Consulte os padrões para métodos de cálculo detalhados.

CUIDADO

Não conecte um modem HART® e PC a um circuito de controle, a menos que o controlador seja compatível com HART® ou tenha um filtro HART® . Pode ocorrer perda de controle ou interrupção do processo se o circuito de saída do controlador não for compatível com os sinais HART® .

7.7.4 Requisitos de filtro HART

A interface de saída do sistema de controle deve permitir que as frequências HART® coexistam com o sinal DC de precisão de 4 - 20 mA. Os circuitos que não são projetados para HART® podem precisar de um filtro HART® . Consulte o controlador ou o fabricante do DCS para fazer a interface com um sistema específico . As comunicações HART® podem fazer com que um circuito de saída não compatível com HART® funcione mal, em alguns casos. Em outros casos, os tons de comunicação HART® são desabilitados pelo circuito de controle.

O SVI3 pode ser usado com circuitos de saída não compatíveis com HART® , mas a funcionalidade de comunicação remota não está habilitada.

Se a manutenção remota for desejada, sempre isole a válvula de controle do processo e desconecte o controlador não compatível antes de conectar uma fonte de corrente e um dispositivo mestre HART® .

Se um filtro HART® for necessário, sua queda de tensão deve ser considerada no cálculo da tensão de conformidade.

7.8 Aplicações de Faixa dividida

O SVI3 foi projetado para operar em configurações de faixa dividida, suportando até três válvulas de controle conectadas a uma única saída de controlador. A amplitude mínima da corrente de entrada para cada SVI3 é 5 mA. Para cada posicionador, o valor da faixa superior está entre 8 e 20 mA e o valor da faixa inferior está entre 4 e 14 mA. Por exemplo, três dispositivos podem ser configurados com faixas de corrente de entrada de 4 - 9 mA; 9 - 14 mA e 14 - 20 mA. A operação de faixa dividida com SVI3 requer consideração especial da tensão de conformidade. O SVI3 requer pelo menos 9,0 V. Dois SVI3 em série requerem pelo menos 18,0 V além das quedas de tensão na fiação e outros dispositivos em série. As fontes de corrente de saída do controlador típicas raramente fornecem 24 V,, portanto, o sistema pode ficar sem tensão. É possível aumentar a tensão de conformidade do DCS usando uma fonte de alimentação de fonte de tensão com fio em série, como mostrado na Figura 40 na página 116. A tensão total do circuito não deve exceder a classificação para a fonte de corrente de saída do controlador. Entre em contato com o fornecedor DCS para validar esta abordagem.

Observação: *Os componentes eletrônicos internos são isolados do solo. O aterramento do caso é desnecessário para fins funcionais. Pode ser necessário aterrar a caixa para estar em conformidade com os códigos locais . Consulte o manual SVI3 DTM para configurar o SVI3 para aplicações de faixa dividida.*

7.8.1 Sistema de controle de circuito de saída múltipla

O ValVue oferece suporte a dispositivos HART® incluindo o SVI3 com endereços de pesquisa diferentes de zero e suporte para vários SVI3 no mesmo ciclo. Para configurar o endereço de pesquisa para aplicações de intervalo dividido, consulte o manual SVI3 DTM.

7.8.2 Isoladores

Outra solução é usar um isolador de segurança intrínseca para cada ciclo, como mostrado na Figura 39 na página 112. Vários fabricantes fazem isoladores adequados projetados para uso com circuitos de saída HART®. O uso de um isolador IS permite que até três SVI3 sejam operados a partir de uma única saída DCS de 4 - 20 mA. Cada isolador tem um requisito de entrada de tensão de conformidade baixa e uma capacidade de saída de alta tensão.

Até três isoladores podem ser conectados em série a uma única saída do controlador e cada um deles pode acionar um posicionador. Os isoladores são usados para fornecer tensão de conformidade e isolamento, mesmo em instalações que não requerem segurança intrínseca. Consulte o fabricante para obter instruções de instalação detalhadas.

O endereço de ciclo HART® de cada dispositivo deve ser definido como 1, 2 e 3 (ou outros valores diferentes de zero) para permitir que um HART® mestre reconheça cada SVI3 quando conectado a todos os três dispositivos no lado da área segura do múltiplo isoladores. Ao usar vários isoladores, não use 0 para nenhum dos posicionadores. Um 0 faz com que os mestres HART® parem de procurar posicionadores adicionais.

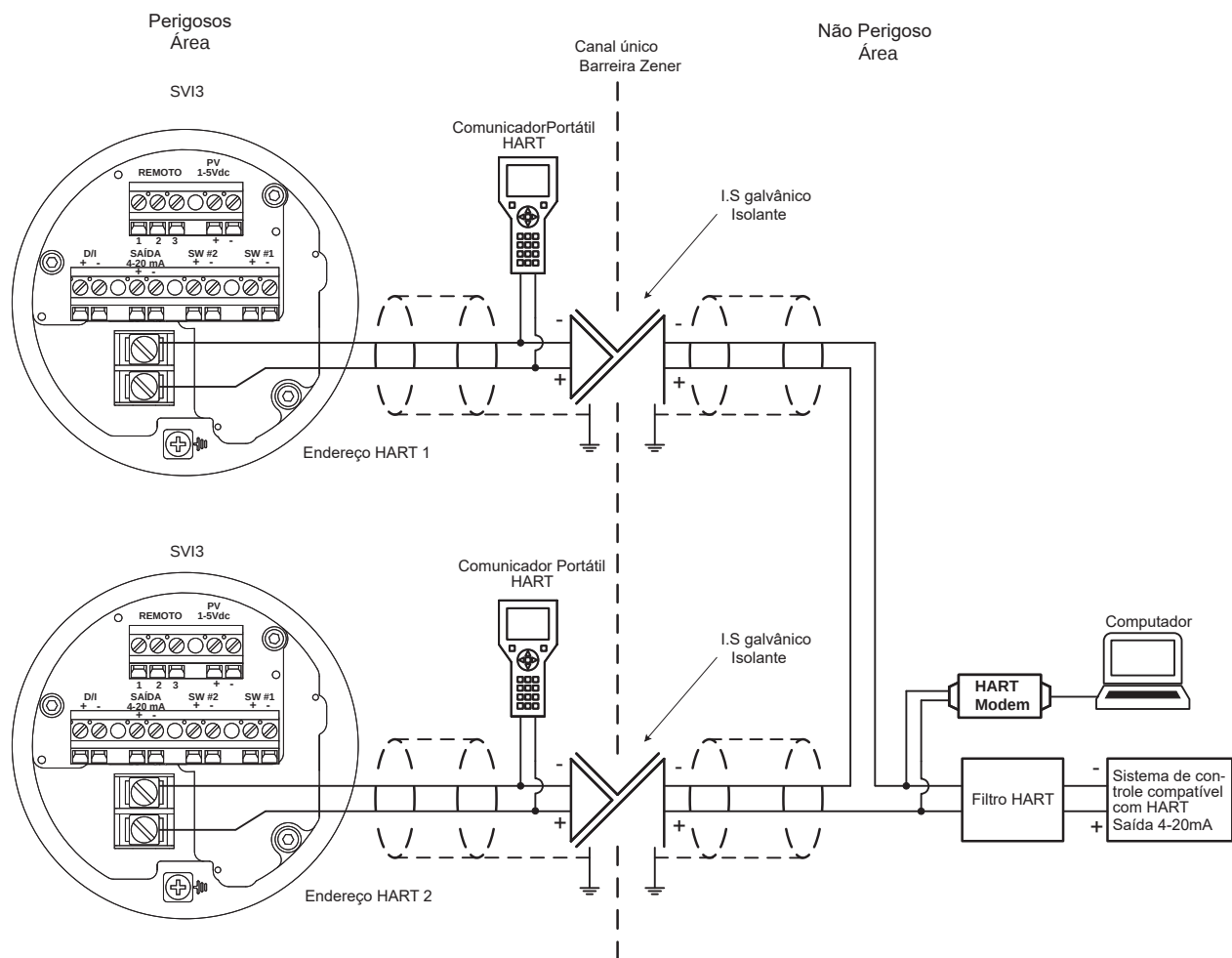


Figura 40 - Alcance Dividido com Isolador

7.8.3 Fonte de alimentação complementar

Outra abordagem é aumentar a tensão de conformidade do DCS usando uma fonte de alimentação complementar (consulte a Figura 40 na página 116) com o SVI3 de faixa dividido conectado em série com a fonte. Não é prático usar suprimentos complementares quando a segurança intrínseca é necessária. As barreiras não permitem tensão adequada. Entre em contato com o fornecedor DCS para verificar se o circuito de saída é compatível com a tensão adicionada. A tensão complementar deve ser igual a 9,0 V para cada SVI3 adicional. Exceder os valores na tabela 23 causará danos se os fios de sinal entrarem em curto-circuito.

Tabela 23 - Tensão complementar para faixa dividida

Número de SVI3s em um ciclo atual	Tensão complementar máxima permitida
1	0
2	9,0 VCC
3	18,0 VCC

7.8.4 Verificar a fiação e as conexões

Use o seguinte procedimento para garantir que o sistema de intervalo dividido SVI3 esteja devidamente alimentado:

- Conecte um voltímetro DC nos terminais de entrada.
- Para um valor de corrente de entrada entre 4 e 20 mA, a tensão varia entre 11 V e 9 V, respectivamente. Consulte "Aplicações em faixa dividida" na página 112.
- A corrente é lida no visor local ou com um miliamperímetro instalado em série com o SVI3.
- Quando a tensão excede 11 V, verifique se a polaridade está correta.
- Se a tensão for inferior a 9 V e a polaridade estiver correta, a conformidade da tensão da fonte de corrente é inadequada.
- Conecte um miliamperímetro em série com o sinal de corrente. Verifique se a fonte pode fornecer 20 mA à entrada SVI3.
- Se 20 mA não for alcançável, solucione o problema da fonte e configure.

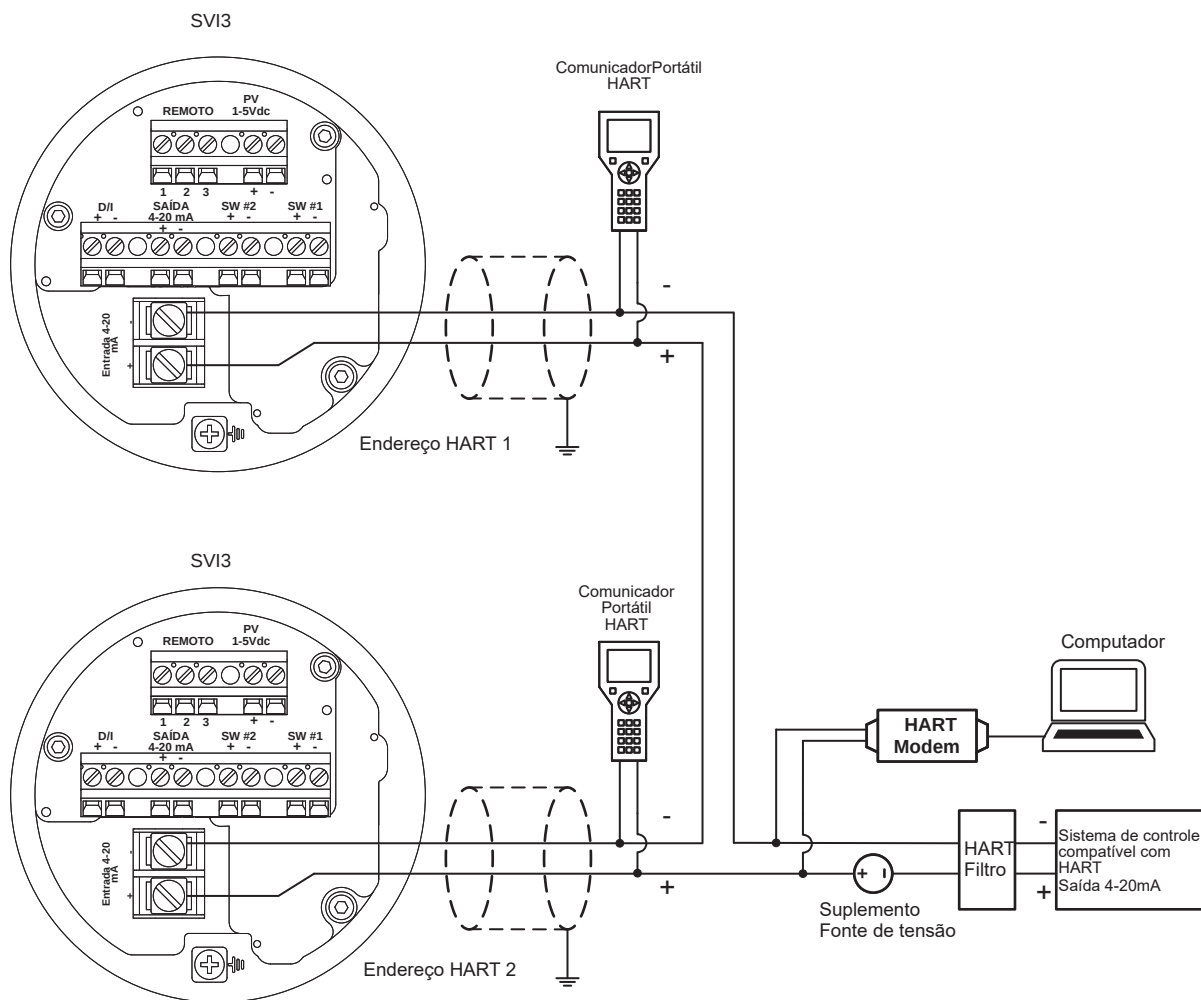


Figura 41 - Faixa dividida com fonte de alimentação suplementar - não perigosa

7.9 Comunicações HART com segurança intrínseca

7.9.1 Visão geral

Quando um SVI3 é instalado em uma área perigosa classificada de acordo com os códigos e normas aplicáveis de segurança intrínseca, há considerações de fiação para uma operação bem-sucedida, além dos requisitos de segurança. A escolha e aplicação de barreiras de segurança intrínseca requerem treinamento especial. Para obter informações adicionais, consulte MTL Instruments PLC Measurement Technology Limited: www.mtl-inst.com ou R.Stahl, Inc. www.rstahl.com.

Todas as instalações devem estar de acordo com os padrões da planta e os códigos elétricos locais e internacionais.

Existem três tipos básicos de barreira:

- Barreiras de diodo Zener de canal único
- Barreiras de diodo Zener de canal duplo
- Isoladores galvânicos ativos

Para determinar se a instalação funcionará com sucesso com as comunicações HART®, considere os requisitos do filtro HART® e a conformidade da barreira HART®.

7.9.2 Conformidade da barreira HART

A barreira de segurança intrínseca deve ser projetada para transmitir os sinais HART® em ambas as direções. Tanto as barreiras passivas de diodo Zener quanto os isoladores galvânicos ativos são oferecidos em conformidade com HART®. Consulte o fabricante ou consulte os documentos listados no final deste manual de instruções.

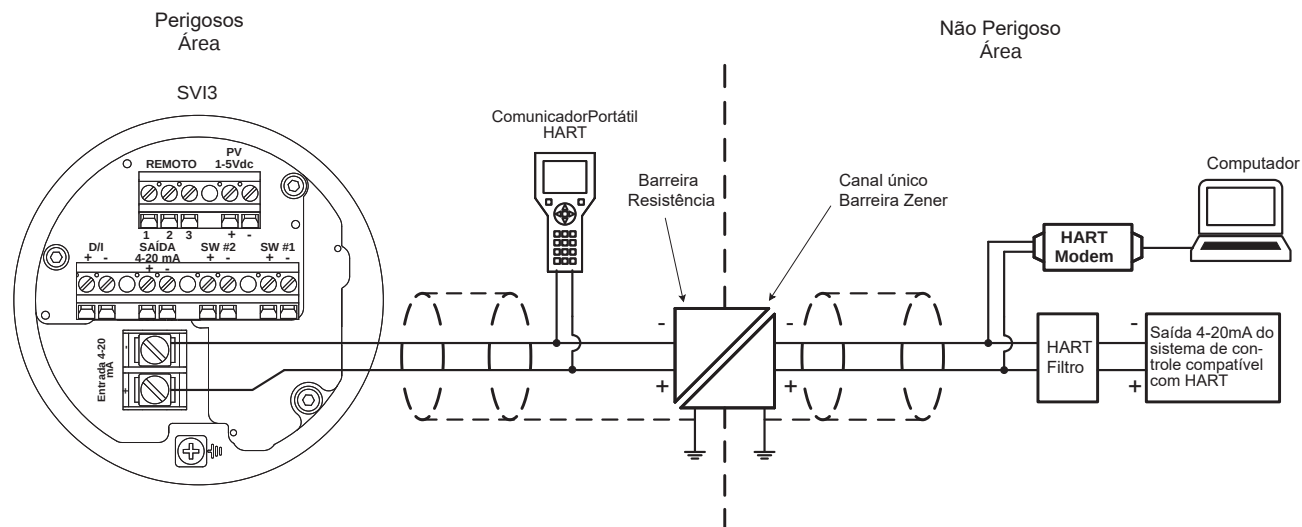


Figura 42 - Instalação intrinsecamente segura com barreira Zener e filtro HART®

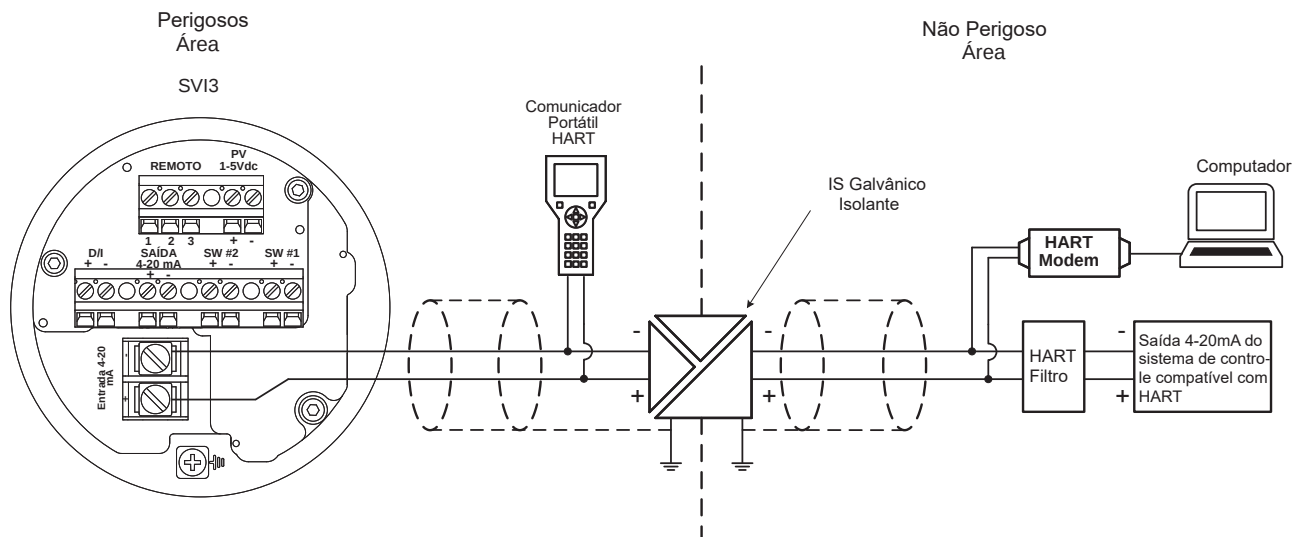


Figura 43 - Instalação intrinsecamente segura com isolador galvânico

CUIDADO

Não conecte um modem HART® e PC a um circuito de controle, a menos que o controlador seja compatível com HART® ou tenha um filtro HART®. Pode ocorrer perda de controle ou interrupção do processo se o circuito de saída do controlador não for compatível com os sinais HART®.

Observação: Um circuito de controle deve ser compatível com HART® ou ter um filtro HART® instalado. Entre em contato com o fabricante do controlador ou DCS. Consulte filtro HART® necessário para determinados circuitos de saída do sistema de controles.

7.9.3 Isolamento do canal de saída

O projetista do circuito de sinalização onde o SVI3 será instalado deve considerar as 8 regras de projeto nas Diretrizes de Fiação (consulte “Diretrizes de fiação” na página 36 neste manual). Em particular,, a interface de saída do sistema de controle tem canais de saída analógica que são galvanicamente isolados e compartilham um aterramento comum ou são separados do aterramento pelo transistor de controle de corrente ou resistor de detecção.

- Se as saídas forem isoladas, uma barreira de diodo Zener de canal único pode ser usada.
- Se as saídas compartilham um aterramento comum, uma barreira de diodo Zener de canal único pode ser usada.
- Se as saídas forem separadas do aterramento, será necessária uma barreira Zener de canal duplo.

As saídas do controlador são separadas internamente do aterramento por um resistor de detecção de corrente ou um transistor de controle. Barreiras de canal duplo aplicam resistência de ciclo excessivo e causam problemas de tensão de conformidade. Um isolador galvânico intrinsecamente seguro opera com todos os três tipos de canais de saída, isolados, aterrados ou separados do terra, e fornece tensão de conformidade suficiente. O isolador galvânico deve ser certificado pelo fabricante para ser compatível com HART® se as conexões HART® forem suportadas no lado da área segura do isolador. Consulte a Figura 41 na página 118. Consulte o fabricante da barreira e do isolador para os dispositivos classificados para uso com os parâmetros da entidade SVI3 I.S. em Aprovações de Áreas Perigosas .

7.10 Instruções da função de capacidade e segurança

7.10.1 Normas relevantes

IEC 61508 2010 Segurança funcional dos sistemas relacionados com segurança elétrica/eletrônica/programável.

ANSI/ISA 84.00.01-2004 (IEC 61511 Mod.) Segurança funcional – Sistemas instrumentados de segurança para o setor da indústria de processos

7.10.2 Termos e abreviações

Os seguintes termos e abreviaturas estão relacionados com as funções de segurança do SVI3 e são utilizados ao longo deste documento:

Segurança	Redução do risco inaceitável de danos.
Segurança funcional	A capacidade de um sistema em realizar as ações necessárias para obter ou manter um estado seguro definido para equipamentos/máquinas/instalações/aparelhos sob o controle do sistema.
Segurança básica	O equipamento deve ser projetado e fabricado de forma que garanta a proteção contra o risco de danos às pessoas devido a choque elétrico e outros perigos, bem como de forma que previna incêndios ou as explosões resultantes. A proteção deve ser eficaz sob todas as condições de operação nominal e sob condição de falha única.
Avaliação de segurança	A investigação para chegar a um julgamento - baseado em evidências - da segurança alcançada pelos sistemas relacionados à segurança.
Modo seguro em caso de falha	Estado à prova de falhas em que o SVI3 está desenergizado e o Atuador 1 foi esgotado em uma configuração de ação única.
À prova de falhas	Falha que faz com que a válvula acione o estado de segurança contra falhas sem que haja um pedido do processo.
Falha perigosa	Falha que não responde a um pedido do processo (ou seja, não é possível acionar o estado de segurança contra falhas).
Falha sem efeito	Falha de um componente que faz parte da função de segurança, mas que não tem efeito sobre a função de segurança.
Modo de baixa demanda	Modo em que a frequência de pedidos de funcionamento realizados em um sistema relacionado com a segurança não é superior ao dobro da frequência do teste.
Tolerância a falhas	Capacidade de uma unidade funcional em manter a execução de uma função essencial, mesmo na presença de falhas ou erros.
Precisão de segurança	O erro de medição que ocorre devido à degradação e falha do componente durante a vida útil de um instrumento.
Componente tipo A	Componente “Não complexo” (usando elementos distintos); para obter detalhes, consulte IEC 61508-2
Componente tipo B	Componente “complexo” (usando microcontroladores ou lógica programável); para obter detalhes, consulte IEC 61508-2

Os seguintes acrônimos estão relacionados com funções de segurança do SVI3 e são utilizados ao longo deste documento:

FIT	Falha no tempo (1x10-9 falhas por hora)
FMEDA	Efeito do modo de falha e análise diagnóstica
HFT	Tolerância a falhas de hardware
MTTF	Tempo médio para corrigir
PFDavg	Probabilidade média de falha no pedido
SFF	Fração de falha segura, a fração do índice de falhas global de um dispositivo que resulta em uma falha segura ou falha insegura diagnosticada
SIF	Função instrumentada de segurança, um conjunto de equipamentos que tem por objetivo reduzir os riscos derivados de um perigo específico (ciclo de segurança)
SIL	Nível de integridade de segurança, nível discreto (um de quatro possíveis) para especificar os requisitos de integridade de segurança das funções de segurança a serem alocadas aos sistemas relacionados à segurança E/E/PE, onde o Nível de Integridade de Segurança 4 tem o mais alto nível de integridade de segurança e o Nível de Integridade de Segurança 1 tem o mais baixo.
SIS	Sistema instrumentado de segurança – Implementação de uma ou mais Funções Instrumentadas de Segurança. Um SIS é composto por qualquer combinação de sensores, solucionadores lógicos e elementos finais.
λ_{sd}	Taxa para falha detectada com segurança
λ_{su}	Taxa para falha segura não detectada
λ_{dd}	Taxa para falha perigosa detectada
λ_{du}	Taxa para falhas perigosas não detectadas

7.10.3 Introdução

Esta seção fornece as informações necessárias para projetar, instalar, verificar e manter uma Função Instrumentada de Segurança (SIF), utilizando uma Interface de Válvula Inteligente Masoneilan, SVI3. Este manual disponibiliza os requisitos necessários de forma a cumprir as normas de segurança funcional IEC 61508 ou IEC 61511.

O SVI3 foi avaliado pela Exida de acordo com os requisitos da IEC 61508, e atende aos requisitos que fornecem um nível de integridade compatível com SIL 3, como um dispositivo Tipo A, Rota 2H.

A função de segurança do SVI3 é projetada para abrir ou fechar um elemento de controle final (válvula/atuador) dentro do tempo de segurança especificado quando o SVI3 é desenergizado (sem entrada pneumática para o SVI3(<1 psi) e/ou sinal de entrada elétrica <2,0mA)

Os usuários são responsáveis por usar as taxas de falha definidas em um modelo probabilístico de função instrumentada de segurança (SIF) para determinar a adequação em parte para o uso do sistema de instrumentos de segurança (SIS) em um determinado nível de integridade de segurança (SIL)

7.10.4 Descrição do dispositivo SVI3

O SVI3 é um posicionador de válvula digital que pode ser usado em conjunto com válvulas de controle e atuadores capazes de atender os requisitos de segurança funcional de acordo com a IEC 61508. Durante a operação padrão, o SVI3 ajusta a posição da válvula em resposta ao sinal

de ponto de ajuste do controlador. Em situações de risco, o sistema de segurança desenergizará a válvula SVI3. Com um sinal de entrada de $<2\text{mA}$, ou perda de alimentação pneumática ($<1\text{psi}$), o SVI3 desenergizará o atuador. Usado em conjunto com um atuador de retorno por mola, o sistema colocará a válvula em sua posição projetada à prova de falhas. O microprocessador embutido é usado apenas para diagnóstico de válvulas. O microprocessador não tem papel direto na execução da função de segurança designada, portanto, o SVI3 é considerado um dispositivo Tipo A. Devido à sua capacidade de monitorar dados através de seus sensores integrados, o SVI3 pode validar o estado de seus componentes integrados durante a operação normal.

7.10.5 Projetando um SIF usando um SVI3

O seguinte deve ser levado em consideração ao projetar uma SIF (Função Instrumentada de Segurança) usando o SVI3:

- Função de segurança
- Limitações ambientais
- Limites de aplicação
- Verificação de design
- Capacidade do SIL
- Conectando o SVI3 ao controlador
- Requisitos gerais

7.10.5.1 Função de segurança

Quando desenergizado, o SVI3 permite que a válvula de retorno de mola acionada pneumaticamente se mova para sua posição à prova de falhas. Para um controlador de ação simples, o estado seguro ocorre quando o atuador 1 está exaurido a uma pressão inferior a 1 PSIG (0,069 bar, 6,9 kPa). O acionamento da válvula deve, automaticamente, posicionar a válvula no estado seguro ao detectar que o controlador digital da válvula entrou no estado seguro. O SVI3 foi projetado para fazer parte de um subsistema de elemento final, conforme definido pela norma IEC 61508, e o nível SIL obtido da função criada deve ser verificado pelo projetista.

7.10.5.2 Limites ambientais

O projetista de uma SIF deve se certificar de que o produto dispõe de condições para ser utilizado dentro das limitações ambientais esperadas, conforme indicado na Tabela 6 – Especificações e Referências

7.10.5.3 Limites de aplicação

A aplicação do SVI3 é limitada para SIF, onde o estado seguro é o estado desenergizado (desligamento) da válvula. Um estado seguro é alcançado por um sinal de entrada $<2\text{mA}$, ou alimentação pneumática $<1\text{psi}$

7.10.5.4 Verificação de projeto

A seguir estão estabelecidos os critérios de verificação de projeto para o SIF e o SVI3:

- Um relatório de Análise de Modos de Falha, Efeitos e Diagnóstico (FMEDA) foi disponibilizado pela Exida. Este relatório apresenta em detalhes todos os índices de falha e modos de falha, bem como o tempo de vida útil esperado.
- O Nível de Integridade de Segurança (SIL) do design de uma Função Instrumentada de Segurança (SIF) deve ser verificado pelo projetista através de um cálculo de PFD_{avg} , levando em consideração esquemas redundantes, intervalos de teste, eficácia de teste, diagnósticos automáticos, tempo médio de reparo e os índices específicos de falha de todos os produtos incluídos na SIF. Todos os subsistemas devem ser verificados para garantir a conformidade com os requisitos mínimos de tolerância a falhas de hardware (HFT). A ferramenta Exida exSILentia® é recomendada para esse fim, pois contém modelos precisos para o SVI3 e suas taxas de falha.

- Ao utilizar um SVI3 em uma configuração redundante, inclua um fator de causa comum de 5 % em cálculos de integridade de segurança.
- Os dados sobre o índice de falhas apresentado no relatório FMEDA são válidos apenas para o tempo de vida útil de um SVI3. As taxas de falha às vezes aumentam após esse período de tempo. Os cálculos de confiabilidade baseados nos dados apresentados no relatório FMEDA relativamente aos tempos de missão, além do tempo de vida útil, podem produzir resultados demasiado otimistas, ou seja, o Nível de Integridade de Segurança poderá não ser atingido.

7.10.5.5 Capacidade do SIL

O SVI3 cumpre os 3 requisitos do SIL apresentados abaixo.

Integridade sistemática

O produto cumpre os requisitos do processo de projeção do Nível de Integridade de Segurança (SIL) 3. Eles são destinados a atingir integridade suficiente perante erros sistemáticos de projeto por parte do fabricante. Uma Função Instrumentada de Segurança (SIF) fornecida com este produto não deve ser utilizada em um nível de SIL superior ao declarado sem justificação de uso prévio pelo usuário final ou redundância de tecnologia diversa no projeto.

Integridade aleatória

A função crítica de segurança do SVI3 é mantida por um dispositivo Tipo A. Assim, com base em SFF > 90%, quando o SVI3 é usado como único componente de um subconjunto de elemento final, o projeto pode cumprir o SIL 3 @ HFT=0.

Quando o conjunto de elemento final consiste em muitos componentes (SVI3, válvula de escape rápido, atuador, válvula de isolamento, etc.), o SIL deve ser verificado utilizando índices de falhas de todos os componentes. Esta análise deve ter em conta relativamente à tolerância a falhas de hardware e restrições de arquitetura.

Parâmetros de segurança

Para informações detalhadas sobre índices de falha, consulte o Relatório de Análise de Efeitos e Diagnóstico para o SVI3 disponibilizado pela Exida.

Certificação SIL

Certificado de forma independente pela Exida para a função de segurança projetada com um PFD de acordo com a IEC61508 compatível com SIL3.

7.10.5.6 Conectando o SVI3 ao controlador

Ao conectar o SVI3 ao controlador, o usuário deve seguir as instruções contidas neste manual de instruções, incluindo, entre outras, as seções 3 e 7.

7.10.5.7 Requisitos gerais

Os requisitos gerais para o SVI3 devem estar em conformidade com o seguinte:

- O tempo de resposta do sistema deve ser inferior ao tempo de segurança do processo. O SVI3 inicia o sistema para o estado à prova de falhas em menos de 100ms após a perda do sinal elétrico. A resposta após a perda de fornecimento pneumático pode variar com base na taxa de sangria/demanda do ponto de ajuste. O tempo de resposta depende do atuador.
- O usuário final deve adicionar o tempo de resposta do SVI3 ao tempo de resposta do atuador/válvula para obter o tempo de resposta geral.
- Todos os componentes do SIS, incluindo o SVI3, precisam estar operacionais antes do início do processo.
- Os funcionários que realizam manutenção e testes no SVI3 devem estar qualificados para realizar essa operação.
- A vida útil do SVI3 é referida em Relatório de Análise de Modos de Falha, Efeitos e Diagnóstico do SVI3.

- Para evitar modificações indesejadas ou não autorizadas, os parâmetros definidos devem ser protegidos. Portanto, o interruptor de trava de hardware deve ser colocado na posição segura (travada).

7.10.6 Instalação, operação, manutenção

Instalação do SVI3

Consulte a Seção 3 – Instalação e configuração do SVI3, contidas neste manual

Operação, configuração, comissionamento

Consulte a Seção 4 – Usando as interfaces digitais, contidas neste manual

Manutenção e diagnóstico

Consulte a Seção 5 – Manutenção e solução de problemas, contidas neste manual

Consulte a Seção 7.4 – Usando o diagnóstico DTM, contido neste manual

7.10.7 Testes de verificação

O objetivo do teste de verificação é detectar falhas dentro de um SVI3 e da válvula/atuador, no qual ele está instalado, que não são detectadas por nenhum diagnóstico automático do sistema. Sua maior preocupação devem ser as falhas não detectadas que impedem a função instrumentada de segurança de executar a função determinada.

A frequência do teste de verificação ou o respectivo intervalo devem ser determinados por cálculos de confiabilidade das funções instrumentadas de segurança às quais se aplica um SVI3. Os testes de verificação devem ser realizados tão ou mais frequentemente que o especificado no cálculo, de forma a manter a integridade de segurança necessária da função instrumentada de segurança.

Recomenda-se o seguinte teste de verificação. Reporte ao fabricante quaisquer falhas detectadas que possam comprometer a segurança funcional.

Etapas do teste de verificação

1. Leia o registro de dados SVI3 usando um dispositivo portátil HART® ou o software SVI3 DTM. Corrija possíveis falhas ativas antes de prosseguir.
2. Desative a válvula, isole-a ou tome outras medidas apropriadas para evitar um desarme falso, seguindo os procedimentos da empresa para Gerenciamento de Alterações (MOC).
3. Inspeção o SVI3 quanto a portas sujas ou obstruídas e outros danos físicos.
4. Desenergize o SVI3 e observe se o atuador e a válvula se movem. Energize o SVI3 depois de a válvula ter se movido na totalidade de seu curso. Um valor acumulado de 100% de deslocamento = 1 curso. O deslocamento não precisa ocorrer em um só movimento.
5. Inspeção o SVI3 quanto à sujeira, corrosão ou umidade excessiva. Limpe em caso de necessidade e tome medidas corretivas para limpar devidamente a entrada de ar. Esta ação é realizada para evitar falhas incipientes devido ao ar sujo.
6. Registre as falhas na base de dados de inspeção SIF de sua empresa. Reponha o ciclo para o seu funcionamento completo.
7. Remova a derivação ou reponha o funcionamento normal de outra forma.

Este teste detecta aproximadamente 99% de possíveis problemas de DU no SVI3 (Cobertura do Teste de Verificação).

As pessoas que realizam o teste de verificação de um SVI3 devem ser treinadas em operações SIS, incluindo procedimentos de derivação, manutenção e de gestão de alterações da empresa. Não são necessárias ferramentas especiais.

Apêndice A:

Kit de roteamento de exaustão de ação simples SVI3

1. Descrição geral

Este documento fornece instruções para a instalação do kit de roteamento de exaustão de ação simples SVI3.



Estas instruções devem ser executadas por um técnico treinado. Podem ocorrer ferimentos ou danos pessoais caso o aviso a seguir não seja seguido: Confirme se a classificação da área e as condições da atmosfera estão de acordo com as práticas de trabalho vigentes, permitindo e os requisitos do código local e nacional antes de executar estas instruções.

2. Componentes do kit

Tabela 24: Componentes do kit

Descrição	Número da peça de Masoneilan	Qtd
Coletor de roteamento de exaustão, SVI3	721002617-779-0000	1
Gaxeta do coletor de roteamento de exaustão, SVI3	721002618-779-0000	1
Parafuso M5 x 0,8-6g cabeça de soquete, armário de rosca aplicada	721003644-250-0000	2

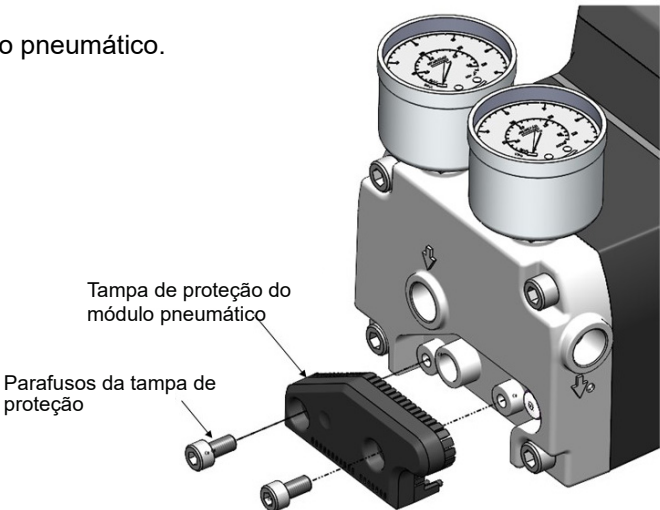
Observação: Se faltar algum componente no kit de roteamento de exaustão de ação simples, entre em contato com seu representante da Masoneilan.

Ferramentas necessárias

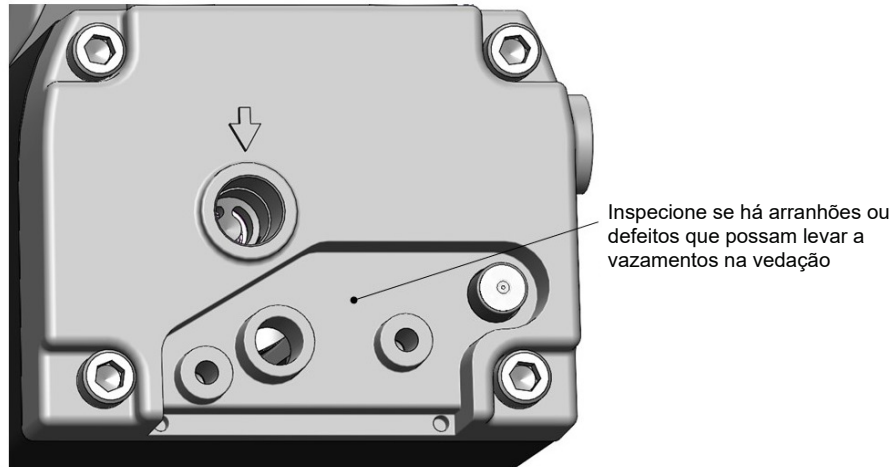
- Chave sextavada de 4 mm
- Torquímetro

3. Instalação

1. Com uma chave sextavada de 4 mm, remova os parafusos da tampa de proteção do módulo pneumático.
2. Remova a tampa de proteção do módulo pneumático.



3. Inspeção a superfície indicada quanto a arranhões ou outros danos que possam impedir a vedação da gaxeta.



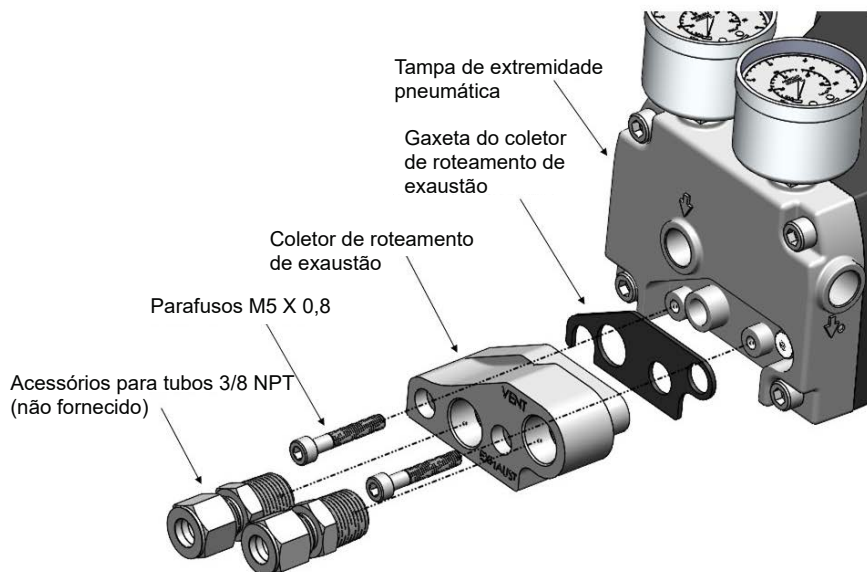
4. Instale a gaxeta do coletor de roteamento de exaustão. Certifique-se de que a gaxeta esteja encaixada na tampa da extremidade pneumática.

5. Instale o coletor de roteamento de exaustão.

6. Prenda o coletor do roteamento de exaustão com dois parafusos de ajuste M5 x 0,8 usando uma chave sextavada de 4 mm.

7. Aperte os parafusos de 5,0 a 6,2 Nm (45 a 55 pol-lbs).

8. Fixe os acessórios (não fornecidos) às portas rotuladas EXHAUST (EXAUSTÃO) e VENT (RESPIRO). A porta do coletor de roteamento de exaustão é rosqueada com 3/8 NPT.



9. Conecte a tubulação de ventilação ao encaixe da porta de ventilação. A Tabela 1 define o comprimento máximo equivalente da tubulação de ventilação ao usar o coletor de roteamento de exaustão.

AVISO

Siga o ES-817 para instalação de tubos de ventilação em atmosferas explosivas. O não cumprimento dos requisitos de instalação pode resultar em operação insegura em ambientes explosivos.

AVISO

Os comprimentos máximos equivalentes do tubo de respiro na Tabela 25 incluem o comprimento equivalente de todos os acessórios e o comprimento real do tubo de respiro.

Tabela 25: Comprimento da tubulação de respiro

ID do tubo	Comprimento máximo equivalente do tubo de respiro				
	Pressão de alimentação				
	2,7 bar [40 psig]	4,1 bar [60 psig]	5,5 bar [80 psig]	6,9 bar [100 psig]	8,3 bar [120 psig]
6,22 mm [0,245 pol] ou maior	35 m [115 pés]	20 m [65 pés]	Não permitido	Não permitido	Não permitido
9,39 mm [0,370 pol] ou maior	380 m [1245 pés]	145 m [475 pés]	50 m [164 pés]	25 m [82 pés]	15 m [49 pés]

Observação: Tubulação de aço inoxidável desenhada. Os ajustes de rugosidade do tubo são necessários se estiver usando um material de tubulação diferente.

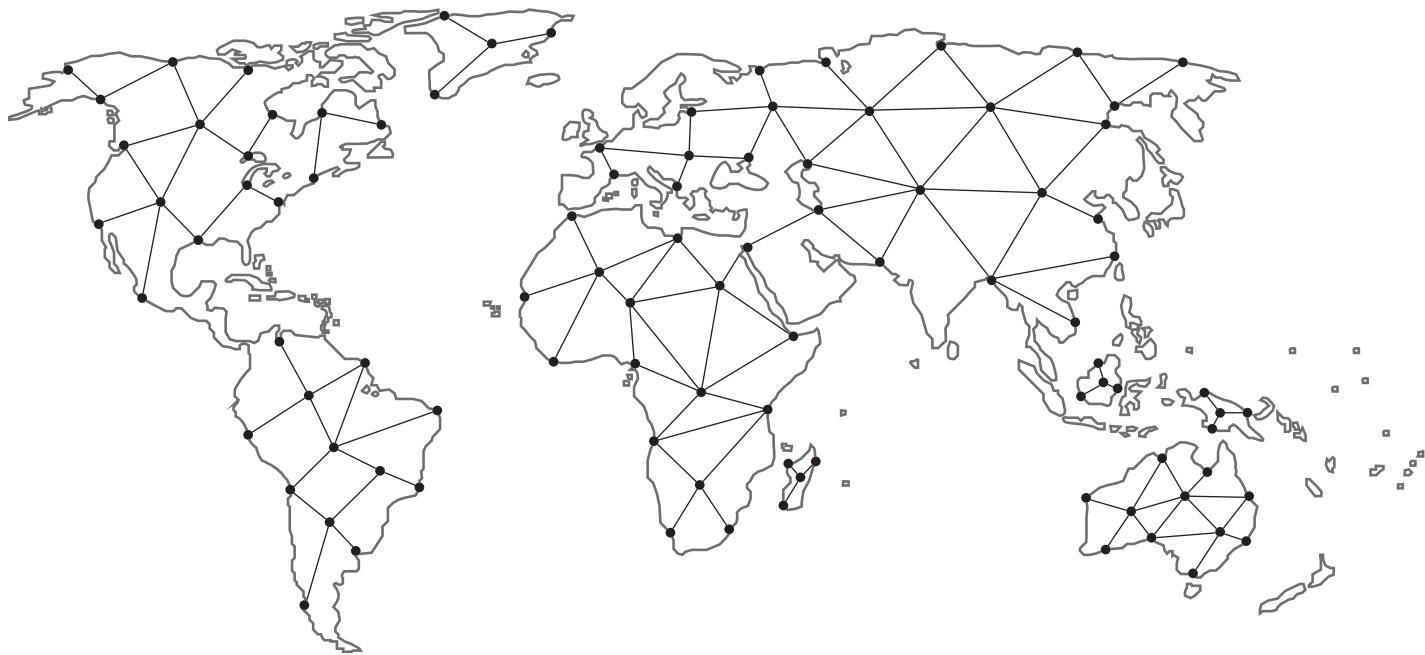
- Conecte a tubulação ao encaixe da porta de exaustão. Os gases de potência usados para acionar a válvula são expelidos pela porta de exaustão. A tubulação deve ser de tamanho suficiente para atingir um desempenho aceitável da válvula. Restrições excessivas na tubulação de exaustão podem reduzir o desempenho da válvula.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Encontre o Parceiro de Canal local mais próximo na sua área:

valves.bakerhughes.com/contact-us



Suporte técnico e garantia de campo:

Telefone: +1-866-827-5378

valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

Direitos autorais 2026 Baker Hughes Company. Todos os direitos reservados. A Baker Hughes fornece essas informações "como estão" para fins de informações gerais. A Baker Hughes não faz nenhuma representação quanto à precisão ou integridade das informações e não oferece garantias de nenhum tipo, específico, implícito ou oral, na medida máxima permitida por lei, incluindo as de comercialização e adequação a um propósito ou uso específico. A Baker Hughes se isenta de toda e qualquer responsabilidade por danos diretos, indiretos, consequenciais ou especiais, reclamações por lucros cessantes ou reclamações de terceiros decorrentes do uso das informações, independentemente de uma reclamação ser feita em contrato, delito ou outro motivo. A Baker Hughes reserva-se o direito de fazer alterações nas especificações e características aqui apresentadas, ou descontinuar o produto descrito a qualquer momento, sem aviso prévio ou obrigação. Entre em contato com seu representante Baker Hughes para obter as informações mais recentes. Os logotipos da Baker Hughes, Masoneilan, ValVue, SVI, Varimax, LincolnLog, VRT e Camflex são marcas comerciais da Baker Hughes Company. Outros nomes de empresas e nomes de produtos utilizados neste documento são marcas registradas ou marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

Baker Hughes 

bakerhughes.com